

COMUNE DI CARRARA
PROVINCIA DI MASSA-CARRARA

**PIANO DI CLASSIFICAZIONE
ACUSTICA DEL TERRITORIO
COMUNALE**

(Legge 447/95 – D.P.C.M. 14/11/1997 – LR n. 89/98 – DCR 77/00)

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Visto: Il Sindaco	Il Dirigente Settore Ambiente
..... Dott. Giulio Conti Ing. Sergio Altieri

Tecnici Competenti Redattori:	Coadiuvati da:
- Ing. Franco ROCCHI (D.G. Regione Toscana 2338 del 7/5/98) - Ing. Luigi BIANCHI (D.G. Regione Toscana 2338 del 7/5/98)	- Ing. Lorenzo TENERANI - Ing. Marco ANGELONI - Ing. Matteo BERTONERI

.....
Ing. Franco Rocchi
(Albo degli Ingegneri della Provincia di Pisa n. 1041)

.....
Ing. Luigi Bianchi
(Albo degli Ingegneri della Provincia di
Massa Carrara n. 524)

Giungo 2005

File Relazione_tecnica_illustrativa.doc

INDICE

1 INTRODUZIONE.....	4
2 GRUPPO DI LAVORO.....	4
3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
3.1 CLASSI ACUSTICHE.....	5
3.2 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO.....	9
4 METODOLOGIA DI LAVORO	11
4.1 CRITERI GENERALI PER LA STESURA DEL PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA.....	11
4.2 INQUADRAMENTO GENERALE DEL TERRITORIO.....	12
4.3 ANALISI DEGLI STRUMENTI URBANISTICI	16
4.3.1 Il Piano Strutturale.....	17
4.3.2 Individuazione dei ricettori sensibili.....	25
4.3.3 Individuazione delle sorgenti di rumore.....	27
4.4 VERIFICA SUL TERRITORIO DELLA CORRISPONDENZA TRA DESTINAZIONE URBANISTICA E DESTINAZIONI D'USO EFFETTIVE.....	28
4.5 ELABORAZIONE DELLA CARTOGRAFIA PRELIMINARE DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA.....	29
4.5.1 Individuazione di localizzazioni per l'attribuzione delle classi I, V, VI.....	30
4.5.2 Individuazione di localizzazioni per l'attribuzione delle classi II, III e IV.....	31
4.5.3 Classificazione delle strade di grande comunicazione.....	32
4.5.4 Individuazione delle aree da destinarsi ad attività di pubblico spettacolo a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto.....	32
4.6 ANALISI TERRITORIALE DI COMPLETAMENTO.....	32
4.7 VERIFICA E OTTIMIZZAZIONE DELLO SCHEMA DI ZONIZZAZIONE.....	33
5 ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CARRARA.....	34
5.1 ZONE IN CLASSE I.....	34
5.2 ZONE IN CLASSE II.....	35
5.3 ZONE IN CLASSE III.....	35
5.4 ZONE IN CLASSE IV	36
5.5 ZONE IN CLASSE V.....	36
5.6 ZONE IN CLASSE VI.....	36
5.7 CLASSIFICAZIONE DELLE VIE DI COMUNICAZIONE	37

5.8 AREE DESTINATE ALLO SVOLGIMENTO DI ATTIVITÀ TEMPORANEE.....	39
5.9 VERIFICA DEL DIVIETO DI CONTATTO DI CLASSI NON CONTIGUE E FASCE DI RISPETTO.....	39
6 PIANO DI MISURE.....	40
6.1 DEFINIZIONE DEL PIANO DELLE MISURE FONOMETRICHE.....	40
6.2 RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE DI BREVE DURATA.....	42
6.3 MISURE DI LUNGA DURATA.....	53
7 CONCLUSIONI.....	55

INDICE DELLE TABELLE

TAB. 1: CLASSI ACUSTICHE (TABELLA A DELL'ALLEGATO AL D.P.C.M. 14/11/1997).....	6
TAB. 2: VALORI LIMITE DI EMISSIONE LEQ IN DB(A) (TABELLA B DELL'ALLEGATO AL D.P.C.M. 14/11/1997).....	7
TAB. 3: VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LEQ IN DB(A) (TABELLA C DELL'ALLEGATO AL D.P.C.M. 14/11/1997).....	8
TAB. 4: VALORI DI QUALITÀ LEQ IN DB(A) (TABELLA D DELL'ALLEGATO AL D.P.C.M. 14/11/1997).....	8
TAB. 5: CARATTERISTICHE DELLE FASCE DI PERTINENZA DELLE INFRASTRUTTURE "NUOVE"...	9
TAB. 6: CARATTERISTICHE DELLE FASCE DI PERTINENZA DELLE INFRASTRUTTURE "ESISTENTI E ASSIMILABILI" (AMPLIAMENTI IN SEDE, AFFIANCAMENTI E VARIANTI).....	10
TAB. 7: ELENCO DELLE SCUOLE PRESENTI SUL TERRITORIO COMUNALE.....	26
TAB. 8: PARAMETRI PER L'ATTRIBUZIONE DELLE CLASSI II, III E IV (ART. 4 ALLEGATO 1 DCR 77/2000).....	29
TAB. 9: TABELLA DI CORRELAZIONE PER L'ATTRIBUZIONE DELLE CLASSI II, III E IV (ART. 4 ALLEGATO 1 DCR 77/2000).....	31
TAB. 10: UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURE DI BREVE DURATA.....	43
TAB. 11: RISULTATI DEI RILIEVI DI BREVE DURATA.....	53
TAB. 12: UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURE DI LUNGA DURATA.....	54

INDICE DEGLI ALLEGATI

- ALLEGATO 1: COPIA DEI CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA
- ALLEGATO 2: CERTIFICATI DI MISURA
- ALLEGATO 3: NORMATIVA DI RIFERIMENTO
- ALLEGATO 4: REFERENZE DI *AMBIENTE SC* NEL SETTORE DELLE ZONIZZAZIONI ACUSTICHE COMUNALI

INDICE DELLE TAVOLE IN SCALA 1:10.000

- TAV. 1A TERRITORIO COMUNALE: LOCALITÀ MARINA DI CARRARA, AVENZA, STADIO, CARRARA
- TAV. 1B TERRITORIO COMUNALE: LOCALITÀ CARRARA E AREA MONTANA

INDICE DELLE TAVOLE IN SCALA 1:5.000

- TAV. 2A TERRITORIO COMUNALE ZONA SUD: MARINA DI CARRARA, AVENZA, STADIO
- TAV. 2B TERRITORIO COMUNALE ZONA NORD: STADIO, CARRARA

1 INTRODUZIONE

La classificazione acustica del territorio comunale è un atto di pianificazione che i Comuni devono attuare in base alla Legge n. 447 del 1995 seguendo le modalità indicate dalla normativa regionale in materia.

Il Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale è l'atto attraverso cui l'Amministrazione Comunale disciplina i livelli massimi di rumore ammessi all'interno del territorio, in funzione della pianificazione della attività produttive in essere e previste, della distribuzione degli insediamenti residenziali e, in breve, di tutte le specificità socio-economiche del territorio.

La presente Relazione Tecnica, parte integrante del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Carrara, contiene l'illustrazione della normativa di riferimento, la descrizione della metodologia di lavoro utilizzata nella redazione del Piano e la descrizione dei criteri di scelta applicati nella classificazione delle aree.

2 GRUPPO DI LAVORO

Lo studio è stato condotto da *ambiente s.c.*, via Frassina 21, Carrara (MS), attiva da quasi venti anni sui temi dell'ambiente e della sicurezza per la realizzazione di studi di pianificazione territoriale per la riduzione degli impatti ambientali (rifiuti, rumore, elettromagnetismo, ecc.), bonifiche siti contaminati, sistemi di gestione ambientale, Agende XXI, sicurezza sui luoghi di lavoro, formazione professionale, analisi chimiche, fisiche e biologiche, gestione impianti di depurazione e potabilizzazione.

In **allegato 4** si riporta il curriculum della società nel settore acustico.

Il gruppo di lavoro che ha partecipato alla realizzazione del presente studio è costituito da:

- Ing. Franco ROCCHI (tecnico competente in acustica)
- Ing. Luigi BIANCHI (tecnico competente in acustica)
- Ing. Lorenzo TENERANI (tecnico esperto in acustica)
- Ing. Marco ANGELONI (tecnico esperto in acustica)
- Ing. Matteo BERTONERI (tecnico esperto in acustica)

Il lavoro è stato inoltre supportato dall'Amministrazione comunale con la collaborazione del Servizio Ambiente, nella persona del tecnico Ernesto Ligutti e dell'ing. Sergio Altieri.

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La norma nazionale di riferimento per la disciplina dell'inquinamento acustico è la Legge n°447/1995 (Legge quadro in materia di inquinamento acustico)

L'art.6, comma 1, lettera a), della Legge n°447/1995 prevede per i Comuni l'obbligo di classificazione acustica del territorio, sulla base dei criteri stabiliti dalla Regione di appartenenza.

La Regione Toscana ha provveduto, con la Legge Regionale n°89/1998 (modificata e aggiornata dalla Legge Regionale n°67/2004) la Delibera del Consiglio Regionale n°77/2000, a stabilire la metodologia di sviluppo del Piano di Classificazione Acustica Comunale e la procedura di adeguamento degli strumenti urbanistici comunali al Piano, secondo le prescrizioni della norma nazionale; in particolare, sia il Piano Strutturale che il Piano Regolatore Generale devono recepire, con le eventuali varianti necessarie, i contenuti del Piano di Classificazione Acustica, in modo da garantire l'integrazione tra gli strumenti di pianificazione.

3.1 Classi acustiche

La Classificazione acustica consiste nell'attribuzione ad ogni area del territorio comunale, di una delle classi acustiche descritte dalla Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997, riportata di seguito.

CLASSE	DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO
I	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
III	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV	aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tab. 1: Classi acustiche (Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

Il D.P.C.M. 14/11/1997 definisce, per ognuna delle classi acustiche previste:

- **Valore limite di emissione¹**: valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **Valore limite assoluti di immissione²**: valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- **Valore limite differenziale di immissione³**: è definito come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (rumore con tutte le sorgenti attive) ed il rumore residuo (rumore con la sorgente da valutare non attiva) sono i seguenti:
- **Valore di attenzione⁴**: valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. E' importante sottolineare che in caso di superamento dei valori di attenzione, è obbligatoria l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della L. n°447/1995;
- **Valore di qualità⁵**: valore di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

Per comodità, di seguito sono riportati i valori appena elencati

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45	35
II - aree prevalentemente residenziali	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attività umana	60	50
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

Tab. 2: Valori limite di emissione Leq in dB(A) (Tabella B dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

¹ Art.2, comma 1, lettera e) della L.447/1995.

² Art.2, comma 1, lettera f) della L.447/1995.

³ Art.2, comma 3 della L.447/1995.

⁴ Art.2, comma 1, lettera g) della L.447/1995.

⁵ Art.2, comma 1, lettera h) della L.447/1995.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree ad intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tab. 3: Valori limite assoluti di immissione Leq in dB(A) (Tabella C dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	47	37
II - aree prevalentemente residenziali	52	42
III - aree di tipo misto	57	47
IV - aree ad intensa attività umana	62	52
V - aree prevalentemente industriali	67	57
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tab. 4: Valori di qualità Leq in dB(A) (Tabella D dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

Il *valore limite differenziale di immissione* rappresenta la differenza di livello equivalente di rumore ambientale (rumore con tutte le sorgenti attive) e il rumore residuo (rumore con la sorgente da valutare non attiva). Il differenziale di immissione deve essere inferiore ai seguenti valori limite:

- 5 dB nel periodo diurno;
- 3 dB nel periodo notturno.

I valori limite di attenzione indicano i valori di rumore che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

- a. se riferiti a un'ora, coincidono con i valori limite di immissione aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;
- b. se relativi ai tempi di riferimento, coincidono con i valori limite di immissione.

3.2 Classificazione acustica delle infrastrutture di trasporto

Per quanto riguarda la classificazione delle infrastrutture dei trasporti, ai fini del presente Piano di classificazione si è fatto riferimento alle indicazioni fornite dalla seguente normativa:

1. DCR n.77 del 22.02.2000;
2. DPR n. 142 del 30.03.2004.

In base all'applicazione della Delibera C.R. n.77/00 "Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell'art.2 della LR n.89/98", le strade caratterizzate da "intenso traffico" (traffico in strade extraurbane principali o secondarie di scorrimento, ma anche inserite nell'area urbana, con elevati flussi di traffico -anche nel periodo notturno- e con consistente traffico di mezzi pesanti) devono essere classificate in classe IV.

Il DPR n.142/04 prevede che in corrispondenza delle infrastrutture viarie siano previste delle "fasce di pertinenza acustica", per ciascun lato della strada, misurate a partire del confine stradale, all'interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa.

Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di strade nuove o esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, secondo le seguenti tabelle:

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo Dm 6.11.01 Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

Tab. 5: Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture "nuove"

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme Cnr 1980 e direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

Tab. 6: Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture "esistenti e assimilabili" (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

All'interno di tali fasce, per il rumore delle sole infrastrutture, valgono i limiti riportati nelle tabelle, mentre le altre sorgenti di rumore devono rispettare i limiti previsti dalla classificazione acustica corrispondente all'area.

Il Piano è stato redatto, inoltre, anche in considerazione di quanto previsto all'interno della Variante Urbanistica "Strada dei Marmi", approvata nel 2002.

4 METODOLOGIA DI LAVORO

La metodologia di lavoro adottata per la zonizzazione acustica del Comune di Carrara si è basata su una stretta collaborazione con l'Amministrazione Comunale.

L'individuazione e la classificazione delle differenti zone acustiche del territorio è stata effettuata sulla base delle prevalenti condizioni di effettiva fruizione del territorio stesso, recependo anche le proiezioni future previste dal Piano Strutturale.

In considerazione di ciò, la presente classificazione acustica è il risultato di un'analisi del territorio condotta principalmente sulla base del Piano Strutturale e del Regolamento Urbanistico (Variante Agosto 2004, adottata con DCR n.54 del 06.08.2004) e della situazione topografica esistente, supportata da una adeguata campagna di misurazione.

Nel dettaglio, l'intervento si è articolato secondo le seguenti fasi operative:

- Fase I:** acquisizione dati ambientali ed urbanistici;
- Fase II:** analisi delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Strutturale, definizione delle corrispondenze tra classi di destinazione d'uso e classi acustiche ed elaborazione della cartografia preliminare di zonizzazione acustica;
- Fase III:** analisi territoriale di completamento e perfezionamento della cartografia preliminare di zonizzazione acustica;
- Fase IV:** verifica ed ottimizzazione dello schema di zonizzazione acustica;
- Fase V:** inserimento delle fasce "cuscinetto" e delle fasce di pertinenza delle infrastrutture dei trasporti.

Per garantire la stesura di un piano di zonizzazione acustica che rispecchiasse le reali caratteristiche e peculiarità del territorio e tenesse conto degli sviluppi di destinazione d'uso previsti, tutte le fasi dell'intervento hanno visto un confronto costante con l'Amministrazione Comunale.

In linea generale, la zonizzazione acustica è stata costruita in via prioritaria sulla base della conoscenza del territorio (insediamenti industriali ed artigianali, infrastrutture, rete di comunicazione, etc.), con riferimento alle destinazioni d'uso effettive e previste delle diverse aree per garantire l'elaborazione di un Piano di Classificazione Acustica che tenesse conto degli indirizzi futuri di governo dell'Amministrazione.

4.1 Criteri generali per la stesura del Piano di zonizzazione acustica

Nella stesura del presente lavoro sono stati seguiti alcuni criteri generali finalizzati a:

- evitare le eccessive suddivisioni del territorio, che renderebbero difficoltosa la gestione della tutela dall'inquinamento acustico;
- evitare il ricorso alla classificazione di vaste aree del territorio nelle classi superiori (IV e V in particolare), che rischierebbe di non garantire tutele adeguate.

- verificare il divieto di contatto tra classi non contigue (classi con differenze di livello assoluto di rumore superiori a 5 dB(A)).

Per quanto riguarda i confini tra le classi, questi sono stati individuati facendo riferimento, in assenza di altri vincoli, ai confini naturali rappresentati dalle discontinuità morfologiche del territorio, come argini, crinali, mura e linee di edifici. Di seguito sono illustrate in modo sintetico le attività svolte nelle varie fasi.

4.2 Inquadramento generale del territorio

La città di Carrara, ultimo centro dell'estremo Nord-Ovest della Toscana, è posta idealmente al limite del mar Ligure e confina ad Ovest con la Liguria, tramite il torrente Parmignola e la montagna, a Nord_ovest con il Comune di Fosdinovo, a Nord con il Comune di Fivizzano e ad Est e Nord-Est con il Comune di Massa, tramite il monte Brugiana, la collina della Foce ed il torrente Lavello.



I corsi d'acqua hanno lunghezza breve a causa della relativa vicinanza delle montagne al mare, ed i principali sono il Parmignola, il Carrione, ed il Lavello.

Tra questi il Carrione è il più importante, con una superficie di bacino di 52 Km² ed una pendenza media del 100%.

Il Carrione nasce sulle falde del Monte Spallone ed assume tale nome presso Colonnata arricchito da polle nell'alveo e da varie sorgenti presso Miseglia in loc. Canale da cui discende a CARRARA con una buona portata perenne, e dove, in loc. Vezzala raccoglie le acque del Canale di Pulcinaccia (Porcinaccia) proveniente da Campo Cecina, e in loc. Lùngina (Lugnola) riceve il Canale di Gragnana proveniente dal Monte La Pizza. A valle di CARRARA raccoglie il Torrente di Valenza presso Ficola, il Canale Di Fossola ed altri di portata trascurabile.

La relativa vicinanza delle montagne al mare, l'orientamento della catena montagnosa e della valli, la latitudine creano una barriera difensiva contro i venti freddi, mitigando le temperature invernali quasi mai vicine allo zero, e facendo sì che raramente la neve cada al di sotto dei seicento metri, mentre, al contrario le piogge sono abbondanti e facilmente raggiungono i 1.500 mm annui.

L'economia del Comune è incentrata sull'industria del marmo, della chimica, metalmeccanica, cantieristica e di notevole importanza è il porto commerciale.

L'abitato di Carrara è suddiviso in nuclei ben distinti. Esiste un nucleo storico che si estende a ridosso dei crinali collinari; verso mare si susseguono edifici sorti in tempi molto più recenti.

La parte più antica presenta strade relativamente strette dove è ridotto il traffico veicolare e tessuto omogeneo di case a schiera fino a tre piani.

La zona più recente unisce caratteristiche prettamente residenziali a quelle commerciali e in piccola parte produttive.

Nella montagna sopra Carrara sono presenti molti centri abitati dei quali i principali sono:

Graghana, Torano, Castelpoggio, Noceto, Bedizzano, Codena, Bergiola, Colonnata, Miseglia, Sorgnano.

A valle del centro storico si incontrano:

Ficola, Fossola, Moneta, Fontia, Pontecimato, La Perticata, S.Luca, Bonascola, Nazzano, Turigliano, Fossone, Avenza e Marina di Carrara.

Molti paesi della montagna di Carrara erano legati alle attività agricolo-pastorali come ad es. Castelpoggio, mentre altri come Colonnata, Torano e Bedizzano, contrassegnati dalle innumerevoli finiture in marmo, sono cresciuti in funzione dell'escavazione del marmo.

Bedizzano, che nel XVI secolo era diventato la residenza estiva dei Cybo Malaspina, presenta una immagine urbana unica, mentre fra i vari nuclei sorti al piano solamente Avenza ha origini antichissime.

Risalendo dal litorale si trovano:

- **Marina di Carrara**

Il territorio dove oggi sorge la frazione costiera è il risultato di secoli di arretramento della costa che fino al XII secolo lambiva l'abitato di Avenza. Censita per la prima volta nel 1881 vede le sue origini nel XVIII secolo quando gli Estensi tentarono di costruire un sicuro scalo marittimo nel 1750 circa con lo scavo di una darsena, ed il suo sviluppo si è sempre legato all'attività prima dei pontili caricatori (1851 W. Walton), e poi del porto (1920) e del viale XX Settembre

- **Avenza**

Si trova a 5 km da Carrara ed a 20 m s.l.m. Il suo nome trae origine dal corso d'acqua sul quale sorse: il "Flumen Aventia" (cartografato sulla mappa stradale tardo romana "Tabula Peutingeriana").

Di certo il suo primo sviluppo è di epoca romana, essendo il luogo posto tra la Taberna Frigida (Massa) e Luni, lungo il tracciato della via Aemilia Scauri (poi "Romana" o "Francigena"), nello sbocco della valle del Carrione.

In seguito divenne strategico sito militare e nel XIII secolo si munì di un proprio castello; il medioevo la vide al centro di traffici internazionali non solo per l'esportazione del marmo ma anche per l'approdo e per il transito di mercanzie e bestiame.

La sua economia è sempre stata caratterizzata dall'integrazione delle attività relative al trasporto dei marmi per terra e per mare con quelle agricole e derivate e, dalla seconda metà dell'Ottocento,

dall'industria di trasformazione del marmo, mentre dal 1938 dall'industria pesante chimica e manifatturiera.

E' oggi sede della Stazione Ferroviaria e dell'uscita autostradale. Dagli anni settanta ha conosciuto un notevole sviluppo demografico legato ai piani di edilizia residenziale e popolare, a seguito delle bonifiche del padule della "Prada", ad ovest del centro.

- **Fossone**

Al confine con la Liguria, si può definire il testimone storico di un antichissimo piano ecologico di bonifiche organiche della piana litoranea posto in atto nel XIII secolo dalla Curia Vescovile di Luni.

La zona, infatti, era ricca di canali che, al fine di bonificare la zona, furono immessi nella grande Fossa Maestra, da cui il nome Fossone.

- **Nazzano**

È uno tra i nuclei più antichi e deriva dal Fundum Nathianum del periodo romano ed è citato negli Statuti Comunali del 1396.

- **Bonascola**

Sita nella parte orientale del territorio, ha conosciuto il suo sviluppo dopo la II Guerra Mondiale e, negli anni Settanta, a seguito di piani di edilizia popolare.

È sede di rinomati vigneti, famosi fin dal XIII secolo.

- **Pontecimato**

Nucleo abitato di una certa consistenza, fu già sede di mulini e frantoi a servizio delle precedenti località sparse al piano.

Il toponimo, Ponte Cimatico, deriva dal ponte e dalla sede di una delle due levate d'acqua (cimature) esistenti in Carrara (l'altra era quella della Levatella).

- **Fossola**

Si trova a circa 3 km da Carrara, ad una quota di 75 m s.l.m.

Ha visto il suo sviluppo a seguito della decadenza del Castello di Moneta da secoli costituito in Vicinanza. A partire dal 1832 Moneta è stata assimilata nel nucleo di Fossola in quanto, venuta meno l'importanza strategica rispetto al precedente sistema difensivo della valle del Carrione, la popolazione cominciò un esodo verso il fondovalle, popolando sempre più la Fossa stretta tra il Castello e Fontia, dando origine al borgo di Fossola.

- **Fontia**

È posta a circa 6 km da Carrara, ad una quota di 330 m s.l.m.

Al confine con i Comuni di Sarzana ed Ortonovo, da sempre ha sofferto la precaria posizione di confine, trovando sviluppo solamente dal XVI, dopo la pace stipulata dai Cybo Malaspina con i Genovesi.

- **La "Villa" di Sorgnano**

È situata a 2,5 km da Carrara, ad una quota di 274 m s.l.m.; ha origini antiche e tracce dell'esistenza del nucleo abitato si hanno a partire dall'anno 1141.

Da sempre è conosciuta per i suoi boschi e vigneti in quanto la Vicinanza non possedeva, e non possiede, agri marmiferi. Da ricordare i caseggiati periferici di Fontanafredda, Molino di Sorgnano, Linara e Canepara, già sedi di cartiere e della lavorazione della canapa e del lino (si ricorda l'importanza delle funi di canapa utilizzate nel lavoro alle cave).

- **Gragnana**

Si trova a 3 km da Carrara, ad una quota di 212 m s.l.m.

Posta in posizione strategica nei collegamenti con la Lunigiana e l'Appennino Tosco-Emiliano, fu punto chiave nelle dispute territoriali che si susseguirono nei secoli; nel medioevo fu sicuro rifugio per gli esuli ed i perseguitati politici dell'epoca risorgimentale.

- **Torano**

Posta a 2,5 km da Carrara e ad una quota di 150 m s.l.m., ebbe origini antichissime (epoca pre romana).

Arroccato al massiccio dei Betogli, è separato dal Monte d'Istro dal canale di Torano.

E' borgo ricco di riferimenti storici e passaggio obbligato per la zona marmifera del Canale di Lorano, del Canale di Ravaccione e del Battaglino, da cui si accede alle antiche cave del Polvaccio e di Poggio Silvestro. Nelle vicinanze è sito il Cimitero Monumentale di Marcognano.

- **Codena**

È posta a 2,45 km da Carrara e ad una quota di 302 m s.l.m.

Di origine gotica (Gotona), fu una delle prime vicinanze; oggi è dedicata in particolar modo all'agricoltura.

- **Bergiola Foscalina**

Sita a 7 km da Carrara ed alla quota di 495 m s.l.m., di origine remotissime, è posta su di una cima del Monte Brugiana tra boschi di castagno, macchie mediterranee, pascoli e vigneti.

Ai margini dell'attività marmifera, ha sempre mantenuto un'economia agricola e silvo-pastorale, comune alla vicina Bergiola maggiore, sita nel Comune di Massa.

- **Bedizzano**

È posta a 6 km da Carrara, alla quota di 400 m s.l.m. e ha origine romaniche (I sec. d.C., Fondo Bitutianum).

- **Colonnata**

Si trova a 6 km da Carrara, a 590 m s.l.m, ed è un antico e caratteristico centro di origini romaniche, situato nel cuore delle cave, da sempre legato all'estrazione del marmo anche se, nei secoli, ha sviluppato una modesta attività agricola, di coltivazione del castagno e di allevamento dei suini.

- **Noceto**

Posto a 6 km da Carrara ed alla quota di 430 m s.l.m., è la più piccola frazione carrarese esposta su una collina boscosa sovrastante il canale di Gragnana.

Nel corso degli anni ha sviluppato un'economia agricolo-pastorale, con particolare dedizione alla coltivazione del castagno.

- **Castelpoggio**

Posta a 7 km da Carrara, alla quota di 550 m s.l.m., è situato in posizione panoramica e, circondato da boschi, pascoli e terrazzamenti, domina la piana di Luni.

Ha origini antiche e nei primi anni del millennio fece parte di un sistema difensivo curtense di cui ancora oggi si possono vedere alcuni ruderi.

Proseguendo oltre il paese, a quota 1300 mt si arriva all'Oasi naturalistica e punto panoramico (oggi Parco delle Apuane) di Campocecina.

4.3 Analisi degli strumenti urbanistici

La prima fase del lavoro si è svolta attraverso un'analisi dettagliata degli strumenti di pianificazione urbanistica, mirata all'acquisizione delle indicazioni generali sulla distribuzione territoriale di insediamenti industriali e commerciali, delle aree prevalentemente residenziali, sull'ubicazione di scuole, parchi pubblici, ospedali, aree cimiteriali, zone monumentali e di interesse storico ed architettonico, infrastrutture viarie rilevanti da un punto di vista acustico.

Di norma, i documenti sui quali si basa tale analisi comprendono:

- PRG,
- Piano Urbano del Traffico,
- carta tematica delle aree naturali protette,
- carta tematica delle aree esclusivamente industriali, artigianali e commerciali,
- mappa con l'ubicazione delle scuole e degli ospedali e case di cura.

Nel caso specifico, i documenti forniti dall'Amministrazione comunale sono stati:

- Cartografia, Norme tecniche di attuazione del Piano Strutturale;
- Regolamento Urbanistico (Variante Agosto 2004, DCR n.54 del 06.08.2004);
- Piano Urbano del Traffico
- la mappa stradario del territorio comunale

4.3.1 Il Piano Strutturale

Il Piano Strutturale, secondo quanto indicato dalla L.R. Toscana n.5/1995, definisce le indicazioni strategiche per il governo del territorio comunale, in collegamento ed in coerenza con le politiche territoriali e di settore provinciali e regionali.

Fra gli obiettivi di Piano sono riportati:

- assicurare la trasparenza dei processi decisionali e la partecipazione dei cittadini alle scelte di governo del territorio;
- la tutela e la valorizzazione delle risorse ambientali;
- la razionalizzazione del sistema della mobilità ed, in particolare:
 - il potenziamento del porto e delle infrastrutture ad esso collegate,
 - perseguire la maggiore separazione dei diversi tipi di traffico in funzione della fluidificazione della mobilità e dell'aumento delle velocità commerciali,
 - la realizzazione di adeguate infrastrutture per il trasporto del marmo, con una specifica infrastruttura che unisca i bacini marmiferi alla zona industriale e al porto
- il rilancio delle aree industriali attraverso mirate politiche territoriali.

In relazione all'assetto infrastrutturale locale e ai piani comunali (art.6), gli interventi sulla viabilità di interesse comunale riguardano, tra l'altro, la "via dei marmi": fra gli obiettivi perseguiti compare, infatti, la creazione di un percorso specialistico per il trasporto dei marmi sul versante collinare Est della città.

Il Piano, a tal proposito, prevede che non debbano essere previsti accessi diretti verso le zone collinari e residenziali (fatti salvi eventuali collegamenti con le infrastrutture esistenti statali e/o provinciali) e che, in sede di realizzazione, debba essere vagliata la giacitura più opportuna dal punto di vista dei benefici ambientali.

Il Piano Strutturale, inoltre, opera una suddivisione del territorio di Carrara in base alla prevalenza degli assetti insediativi, infrastrutturali, funzionali ed ambientali atti a conseguire gli obiettivi di governo del territorio.

Il Comune risulta suddiviso in tre Sistemi territoriali, definiti sulla base delle conoscenze relative ai caratteri storiografici, l'ambiente, l'organismo insediativo, le infrastrutture e l'offerta dei servizi.

Essi sono:

1) SISTEMA TERRITORIALE DELLA PIANURA COSTIERA

È un sistema prevalentemente urbanizzato che si estende dal mare fino ai piedi delle colline, attraversato longitudinalmente da strade di comunicazione di interesse nazionale e regionale (Autostrada, Via Aurelia) e dalla ferrovia tirrenica. Il sistema si caratterizza per la presenza di molteplici funzioni di forte specializzazione: portuale, turistica, residenziale, espositiva, industriale ed agricola, collegate tra loro da infrastrutture di interesse urbano che svolgono funzione di connessione e di collettore tra le diverse zone (Viale Colombo, Viale XX Settembre, Viale Zaccagna, Viale Galilei).

2) SISTEMA TERRITORIALE PEDECOLLINARE E COLLINARE

Il Sistema comprende le zone collinari del versante destro e sinistro del Carrione, di alto valore paesaggistico ed ambientale ed i tessuti insediativi che convergono verso il Viale XX Settembre.

3) SISTEMA TERRITORIALE DELL'ALTA COLLINA E MONTAGNA

Il Sistema comprende la parte di territorio collinare e montano, in parte ricompreso all'interno del perimetro del Parco delle Alpi Apuane. In questo sistema, l'habitat naturale, prevalentemente boschivo, unitamente alle zone di elevato valore paesaggistico ed ambientale e a quelle degli insediamenti storici e dei bacini di escavazione del marmo, costituisce un unicum ambientale e naturale, storico ed umano, produttivo e paesaggistico, indissolubilmente intrecciati, ove cultura, storia, lavoro ed antropizzazione hanno permesso una perfetta simbiosi di attività diversificate altrove confliggenti.

Il territorio è attraversato trasversalmente dai sistemi funzionali ed insediativi del Viale XX Settembre e del Carrione, considerati come infrastrutture omogenee che svolgono un ruolo di collegamento e di cerniera tra i sistemi territoriali e sub-sistemi.

Essi sono:

4) SISTEMA FUNZIONALE DEL VIALE XX SETTEMBRE

È un sistema caratterizzato da un'infrastruttura omogenea con ruolo di collegamento e di cerniera per le unità territoriali organiche elementari che esso attraversa longitudinalmente.

5) SISTEMA FUNZIONALE DEL CARRIONE

È un sistema caratterizzato dal percorso d'acqua che svolge un ruolo ambientale per le unità territoriali organiche elementari trasversali che attraversa oltre che unitaria infrastruttura paesaggistica longitudinale.

I Sistemi territoriali sono suddivisi in sub-sistemi. I Sub-sistemi compresi all'interno del sistema territoriale della **Pianura Costiera** sono:

A) SUB-SISTEMA PORTUALE

Rappresenta un'area strategica di primaria importanza per lo sviluppo economico della città, della quale fanno parte la zona del porto, le aree adiacenti e l'area retroportuale del Viale Zaccagna. Tale sub-sistema deve essere opportunamente potenziato e le funzioni previste al suo interno sono esclusivamente quelle connesse alle attività portuali.

B) SUB-SISTEMA INSEDIATIVO COSTIERO

È un sub-sistema specializzato che si caratterizza come polarità turistica e, per la presenza della Internazionale Marmi e Macchine, polo espositivo di interesse nazionale. Le zone a prevalente destinazione residenziale comprese nel perimetro del centro abitato saranno disciplinate in modo da garantire caratteri di omogeneità o di regolarità tipo-morfologica. Gli interventi consentiti dovranno essere volti al riordino del costruito, alla sistemazione decorosa degli spazi liberi pubblici e privati, alla regolamentazione dei criteri di arredo urbano.

C) *SUB-SISTEMA INSEDIATIVO DELLA PIANURA*

È un sub-sistema con funzione prevalentemente residenziale costituitosi a partire dal primo dopoguerra, caratterizzato da recenti insediamenti di edilizia residenziale pubblica. Gli interventi consentiti dovranno essere volti al riordino del costruito, alla sistemazione decorosa degli spazi liberi pubblici e privati, alla regolamentazione dei criteri di arredo urbano.

D) *SUB-SISTEMA INDUSTRIALE*

È un'area strategica di rilievo territoriale prevalentemente da utilizzare per la trasformazione dei materiali lapidei e per gli insediamenti della piccola e media industria manifatturiera, in gran parte da ricostruire e da potenziare, favorendo il reinserimento degli insediamenti industriali che saranno dismessi dalle zone lungo il Carrione. L'obiettivo per tale ambito è quello di ridisegnare il territorio come parte attrezzata non sottratta alla città ma integrata ad essa, dando unitarietà ed un ordine spaziale attraverso la riprogettazione del tessuto infrastrutturale, con la previsione di destinazioni polifunzionali per la ricreazione, mostre ed esposizioni, servizi pubblici e privati. Non sono ammessi insediamenti per industrie chimiche e per quelle considerate insalubri e nocive.

E) *SUB-SISTEMA AGRICOLO-PAESAGGISTICO*

Il sub-sistema concorre al contenimento dello sviluppo urbano con funzioni agricole di tipo partime. Questo territorio è destinato all'esercizio delle attività agricole e alla protezione dei beni naturali ed ambientali e del paesaggio.

F) *SUB-SISTEMA PERIURBANO*

È una zona da mantenere al suo stato periurbano conservando l'attuale consistenza degli edifici residenziali, inclusi nel reticolo delle aree agricole e degli orti urbani, allo scopo di lasciare una fascia con soluzione di continuità, posta tra il sub-sistema insediativo costiero e quello insediativo della pianura.

I sub-sistemi compresi all'interno del sistema territoriale **pedecollinare e collinare** sono:

A) *SUB-SISTEMA INSEDIATIVO PEDECOLLINARE*

Il sub-sistema comprende l'area urbanizzata perpendicolare all'asse costiero, posta anord-est del tracciato della Via Aurelia, limitata nella parte terminale del centro di Carrara e, ai lati, dai due versanti orografici, destro e sinistro delle colline. Questo ambito si caratterizza per il contesto urbanizzato cresciuto in modo disorganico e promiscuo, nei ruoli e nelle funzioni.

B) *SUB-SISTEMA AMBIENTALE DELLA COLLINA*

Il sub-sistema comprende le zone collinari del versante idrografico di levante (Bonascola) e di ponente (Fossola) che concorrono alla definizione ambientale del territorio di Carrarain continuità con il sistema della montagna. Costituisce lo scenario naturale entro il quale è adagiata longitudinalmente la città che da questo assetto orografico trae la propria connotazione, fisionomia e specificità tanto da qualificarla morfologicamente e ambientalmente. Per tale zona particolare attenzione deve essere posta alla riqualificazione ambientale anche attraverso l'incentivazione dell'agriturismo, la tutela e la salvaguardia dei boschi. In tale sub-sistema particolare attenzione va rivolta alla giacitura e all'impatto ambientale della "strada dei marmi".

C) SUB-SISTEMA INSEDIATIVO DELLA COLLINA

Il sub-sistema comprende le frazioni storiche di Fontia, Sorgnano e Ficola situate a breve distanza dall'area urbana di Carrara. Al di fuori del perimetro dei centri storici sono previsti solo interventi di conservazione.

I sub-sistemi compresi all'interno del sistema territoriale dell'**alta collina e montagna** sono:

A) SUB-SISTEMA ALTA COLLINA

Per buona parte del sub-sistema sono previsti progetti di valorizzazione, fruizione turistica, didattica e culturale.

B) SUB-SISTEMA INSEDIATIVO MONTANO

Il sub-sistema comprende le frazioni storiche di Castelpoggio, Noceto, Gagnana, Torano, Miseglia, Codena, Bedizzano, Bergiola, Colonnata. All'interno dei perimetri dei centri storici sono previsti interventi di conservazione, fuori dai centri storici interventi di completamento, limitando le espansioni.

Ogni Sub-sistema, infine, è ulteriormente suddiviso in Unità Territoriali Organiche Elementari. Si riporta di seguito l'elenco delle U.T.O.E. che caratterizzano il territorio comunale:

1. Sistema territoriale della pianura costiera

A – Sub-sistema portuale

- U.T.O.E. 1A1 – Porto Commerciale
- U.T.O.E. 2A1 – Area retroportuale

B – Sub-sistema insediativo costiero

- U.T.O.E. 1B1 – Arenile
- U.T.O.E. 1B2 – Tessuto prospiciente Viale Cristoforo Colombo
- U.T.O.E. 1B3 – Fiera Marmi Macchine
- U.T.O.E. 1B4 – Area edificata di Marina (ponente)
- U.T.O.E. 1B5 – Area edificata di Marina (levante)
- U.T.O.E. 1B6 – Area edificata di Marina (Lavello)
- U.T.O.E. 1B7 – Porto turistico

C – Sub-sistema insediativo della pianura

- U.T.O.E. 1C1 – Area edificata di Marina (Covetta)
- U.T.O.E. 1C2 – Area edificata di Avenza (Covetta)
- U.T.O.E. 1C3 – Area edificata vecchia Aurelia
- U.T.O.E. 1C4 – Area edificata Avenza (Stazione FS)
- U.T.O.E. 1C5 – Area edificata Avenza (levante)

- U.T.O.E. 1C6 – Area edificata Nazzano
- U.T.O.E. 1C7 – Area edificata di Via Piombara
- U.T.O.E. 1C8 – Centro storico di Avenza
- U.T.O.E. 1C9 – Zona artigianale di Viale Galilei

D – Sub-sistema industriale

- U.T.O.E. 1D1 – Aree industriali
- U.T.O.E. 1D2 – Area industriale dismessa ex-Coka
- U.T.O.E. 1D3 – Area industriale dismessa ex-Enichem
- U.T.O.E. 1D4 – Area industriale del Morlungo
- U.T.O.E. 1D5 – Area industriale della Via Aurelia
- U.T.O.E. 1D6 – Area industriale di Nazzano

E – Sub-sistema agricolo-paesaggistico

F – Sub-sistema periurbano

2 – Sistema territoriale pedecollinare e collinare

A – Sub.sistema insediativo pedecollinare

- U.T.O.E. 2A1 – Area del Marasio
- U.T.O.E. 2A2 – Area S. Antonio
- U.T.O.E. 2A3 – Area Bonascola
- U.T.O.E. 2A4 – Area di Pontecimato
- U.T.O.E. 2A5 – Area di Fossola
- U.T.O.E. 2A6 – Aree limitrofe al Centro storico di Carrara
- U.T.O.E. 2A7 – Area ospedaliera
- U.T.O.E. 2A8 – Area di Fossone

B – Sub-sistema ambientale della collina

C – Sub-sistema insediativo dellacollina

3 – Sistema territoriale dell’alta collina e montagna

A – Sub-sistema alta collina

B – Sub-sistema insediativo montano

4 – Sistema funzionale del Viale XX Settembre

- U.T.O.E. 4.1 – Tratto Marina-Centro storico
- U.T.O.E. 4.2 – Tratto di Avenza
- U.T.O.E. 4.3 – Tratto Turigliano-S. Antonio
- U.T.O.E. 4.4 – Tratto stadio

- U.T.O.E. 4.5 – Tratto città-centro storico

5 – Sistema funzionale del Carrione

- U.T.O.E. 5.1 – Asta di Marina
- U.T.O.E. 5.2 – Asta di Avenza
- U.T.O.E. 5.3 – Asta stadio-Pontecimato
- U.T.O.E. 5.4 – Area S. Martino
- U.T.O.E. 5.5 – Tratto Centro città

L’art.7 “Statuto dei luoghi” delle N.T.A. del Piano Strutturale disciplina l’uso, le trasformazioni degli immobili e quelle parti del territorio che rappresentano la memoria e la specificità culturale ed ambientale di Carrara.

Esso raccoglie gli elementi delle seguenti invarianti strutturali:

Sistemi territoriali	Invarianti strutturali
Sistema della fascia costiera	Gli arenili
	Le pinete litoranee
	La foce delle Fossa Maestra
	Il muraglione
	Ville, edifici isolati di valore storico-architettonico
	Giardini storici e parchi di valore ambientale
	La zona umida di Battilana ed il sistema dei canali
Sistema pedecollinare e collinare	Centro storico di Avenza
	Ville, edifici isolati di valore storico-architettonico
	Giardini storici e parchi di valore ambientale
	Il Parco della Padula
	Aree collinari a vigneto ed oliveto
	Centri storici della collina
	I fossi e i canali
	La Costaccia
Il Castello di Moneta	
Sistema dell’alta collina e montagna	Boschi d’alto fusto di conifere, latifoglie, misti, boschi cedui, castagneti da frutto
	I centri storici montani
	Il Parco delle Apuane
	La aree vincolate/da vincolare come archeologiche
	Boschi d’alto fusto di conifere, latifoglie, misti, boschi cedui, castagneti da frutto
Sistema funzionale del Viale XX Settembre	Le emergenze storiche, paesaggistiche, ambientali
	Il Viale XX Settembre
	Il centro storico di Marina
	Ville, edifici isolati di valore storico-architettonico
	Giardini storici e parchi di valore ambientale
Sistema funzionale di Carrione	Il centro storico di Carrara
	La Villa Ceci e aree adiacenti
	Gli edifici di valore storico-architettonico e documentario della lavorazione del marmo

Il Regolamento Urbanistico suddivide il territorio comunale in zone territoriali omogenee, ai sensi del DM 1444/68:

Zona	Descrizione
zone omogenee A	Zone interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale (centri storici di Carrara, Avenza, Marina e frazioni collinari e montane di Fontia, Sorgnano, Gragnano, Castelpoggio-Noceto, Torano, Miseglia, Codena, Bedizzano, Bergiola, Colonnata)

Zona	Descrizione
zone omogenee B	Parti del territorio totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona "A" (aree residenziali comprese tra il perimetro dei centri storici e quello della zona del centro edificato, nonché quelle di ricomposizione urbana)
zone omogenee C	Parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi a carattere residenziale, che risultino inedificate
zone omogenee D	Parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi a carattere produttivo o ad essi assimilati (attività Produttiva e Terziaria): D1: aree industriali/artigianali esistenti e di completamento D2: aree industriali/artigianali di riordino D3: bacino estrattivo D4: area turistico-produttiva D5: aree per attività economiche di servizio D6: aree per attività commerciale e direzionale D7: aree per attività produttive speciali D8: aree per attività industriale e artigianale con funzione espositiva D9: aree per attività produttive di adeguamento
zone omogenee E	Zone agricole e di tutela paesaggistico-ambientale
zone omogenee F	Parti del territorio destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale: F1: parchi urbani e territoriali F2: attrezzature pubbliche (istruzione superiore, uffici pubblici, museo del marmo, servizi tecnologici, impianti sportivi, cimitero) F3: Internazionale Marmi e Macchine F4: Viabilità F5: Arenili F6: Campo nomadi etnia Rom
zona G	Aree destinate a spazi per attrezzature per servizi pubblici di quartiere: G1: attrezzature pubbliche di quartiere (istruzione dell'obbligo, uffici pubblici, attrezzature religiose) G2: parchi e verde attrezzato, verde pubblico, verde sportivo G3: parcheggi pubblici
zone H	Aree di uso privato destinate ad attrezzature sportive e ricreative, giardini e parchi di pertinenza degli edifici, zone interne al perimetro del centro edificato:

Zona	Descrizione
	H1: aree destinate ad impianti sportivi o ricreativi di carattere privato H2: aree private inedificate utilizzate ad orto urbano all'interno del perimetro del centro edificato H3: aree a verde privato utilizzate a giardino all'interno del perimetro del centro edificato Parchi e giardini di valore
zone R	Aree soggette a vincolo

Per quanto concerne le aree esterne al centro edificato, il Regolamento Urbanistico fa riferimento alle Componenti Paesistico Ambientali (CPA), suddividendo il territorio in relazione alla sua prevalente funzione ambientale. In particolare, sono previste le seguenti CPA:

- 1) CPA 1 – Aree con prevalente funzione ambientale
 - 1a: aree con prevalente funzione ambientale: superfici destinate a bosco,
 - 1b: area agricola con prevalente funzione ambientale in ambito di piano: area umida,
 - 1c: area agricola con prevalente funzione ambientale in ambito di colle: vigneti del Candia,
 - 1d: area con prevalente funzione paesaggistica.
- 2) CPA 2 – Aree ad insediamento sparso con prevalente funzione agricola
 - 2a: area agricola residuale in ambito di piano,
 - 2b: area agricola prevalente in ambito di colle,
 - 2c: corridoio di sistema urbano.
- 3) CPA 3 – Aree di recupero ambientale
 - 3a: colture in abbandono,
 - 3b: zone degradate.

Le varie zone sono state individuate sulla cartografia del Piano Strutturale e del Regolamento Urbanistico, al fine di pervenire ad un primo quadro conoscitivo della pianificazione territoriale.

4.3.2 Individuazione dei ricettori sensibili

Sulla base dell'analisi della informazioni fornite dall'Amministrazione comunale sono stati individuati i ricettori sensibili del comune di Carrara, cioè quelle strutture che, in base alla normativa vigente, sono da tutelare da un punto di vista acustico, quali:

- scuole;
- aree di verde pubblico o privato ed altre aree per le quali la quiete sonora abbia rilevanza per la loro fruizione;
- ospedali e case di cura.

In particolare è emerso quanto segue:

- **scuole**: il comune di Carrara è dotato di scuole materne, elementari e medie (inferiori e superiori) distribuite come illustrato nella tabella seguente:

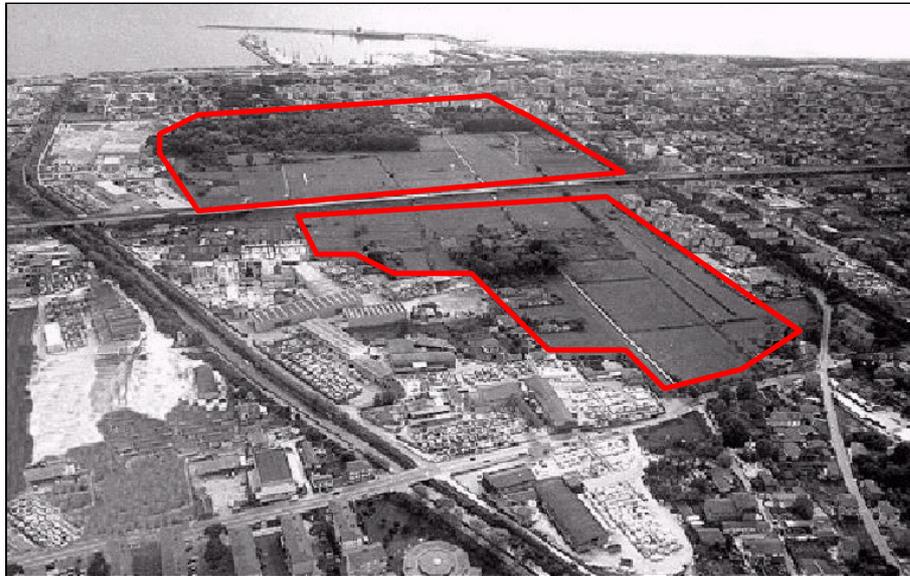
Tipologia	Denominazione scuola	Ubicazione
Scuola materna	Asilo comunale "S. Luca"	Località S. Luca
Scuola materna	Asilo "Garibaldi"	Via Solferino, 13
Scuola materna	Asilo "C. Finelli"	Via Marina, 4
Scuola materna	Asilo nido	Via Luni, 1
Scuola materna	Asilo nido	Via Bassagrande,
Scuola materna	Asilo nido "Erevan"	Via Erevan
Scuola materna	Asilo nido "Koala"	Villaggio S. Luca
Scuola materna	"Collodi"	Via XXIV Maggio
Scuola materna	"Bedizzano"	Via F. Bandiera
Scuola materna	"Castelpoggio"	Località Castelpoggio
Scuola materna	"H. C. Andersen"	Via Covetta
Scuola materna	"Giampaoli"	Via Marco Polo
Scuola materna	Scuola materna statale	Via Lunense
Scuola materna	"Nazzano"	Località Miseglia
Scuola materna	"Paradiso"	Via Bassagrande
Scuola materna	"Perticata"	Via Carriona
Scuola materna	"Potrignano"	Viale Potrignano
Scuola materna	"Roccatagliata"	Via Cavallotti
Scuola materna	Scuola materna di Fossone	Via Monteverde
Scuola materna	Scuola materna di Torano	Località Torano
Scuola elementare	"Bergiola"	Via Bedizzano
Scuola elementare	"A. Gentili"	Piazza S. Giovanni
Scuola elementare	"A. Nardi"	Località Perticata
Scuola elementare	"A. Saffi"	Via Chiesa
Scuola elementare	"C. Fontana"	Villaggio S. Luca
Scuola elementare	"C. Finelli"	Via Marina
Scuola elementare	"Paradiso"	Via Bassagrande - Viale Galilei
Scuola elementare	"Giromini"	Piazza Menconi
Scuola elementare	"G. Marconi"	Viale Potrignano
Scuola elementare	"G. Menconi"	Via Passo Volpe

Tipologia	Denominazione scuola	Ubicazione
Scuola elementare	"M. Frezza"	
Scuola elementare	"Gragnana"	Via Gragnana
Scuola elementare	"A. M. Menconi"	Via Muttini
Scuola elementare	"E. Chiesa"	Via Mostaccecola
Scuola elementare	"Partaccia"	Via delle Torture
Scuola elementare	"Doganella"	Via Polo
Scuola media inferiore	"A. Dazzi"	Villaggio S. Luca
Scuola media inferiore	"Fratelli Rosselli"	Piazza Risorgimento
Scuola media inferiore	"G. Carducci"	Via Cucchiari
Scuola media inferiore	"Leonardo Da Vinci"	Via Campo d'Appio
Scuola media inferiore	"Buonarroti"	Via F. Cavallotti
Scuola media inferiore	"G. Tagliercio"	Via M. Polo
Scuola media inferiore	"P. Tenerani"	Piazza Gramsci
Scuola media superiore	Liceo artistico statale	Via Sarteschi
Scuola media superiore	Istituto statale "M. Montessori"	Via Lunense - Via M. Polo
Scuola media superiore	Liceo Classico "E. Repetti"	Viale XX Settembre
Scuola media superiore	I.I.S. "L. Einaudi"	Via P. Tacca
Scuola media superiore	I.I.S. Attività marinare	Viale Galilei
Scuola media superiore	Ist. Prof. per l'Industria e l'Artigianato del Marmo	Via P. Tacca
Scuola media superiore	Ist. Prof. per l'Industria e l'Artigianato	Via P. Tacca
Scuola media superiore	I.T.C.S.G. "D. Zaccagna"	Viale XX Settembre
Scuola media superiore	I.T.I.S. "G. Galilei"	Via Campo d'Appio
Scuola media superiore	I.P.S. "E. Barsanti"	Via Covetta - Via Campo d'Appio
Scuola media superiore	Liceo Scientifico "G. Marconi"	Viale XX Settembre

Tab. 7: Elenco delle scuole presenti sul territorio comunale.

- **ospedali:** il comune di Carrara è dotato di più strutture ricomprese nel complesso dell'Ospedale Civico, sito in località Monterosso (Carrara).
- **parchi:** il comune di Carrara presenta un'area verde di grande interesse: il Parco di **Villa Ceci**.

L'area di Villa Ceci, ubicata a Marina di Carrara, in adiacenza col Viale XX Settembre, è una vasta area di valore paesaggistico ed ambientale per la quale l'Amministrazione Comunale prevede una valorizzazione come parco urbano.



Sulle cartografie allegate sono stati individuati i principali ricettori sensibili.

4.3.3 Individuazione delle sorgenti di rumore

Sulla base delle informazioni desumibili dallo strumento urbanistico sono state individuate le principali sorgenti di rumore, che, nel territorio comunale di Carrara sono costituite essenzialmente da:

- rete viaria;
- polo produttivo;
- polo portuale.

La **rete infrastrutturale** stradale del comune di Carrara comprende, in particolare:

- Autostrada Genova-Livorno;
- S.S. Aurelia;
- Viale Galileo Galilei;
- Viale XX Settembre;
- Viale Cristoforo Colombo;
- Viale Domenico Zaccagna;
- Viale Giovanni Da Verrazzano;
- Via Carriona.

Per quanto riguarda le **zone industriali**, nel comune di Carrara è presente un vasto polo produttivo-commerciale nella zona posta ad ovest di Viale Zaccagna ed in quella compresa fra la Via Aurelia e la Via Dorsale. All'interno di tale area, la principale attività svolta ruota intorno alla lavorazione, alla movimentazione e alla spedizione del marmo e dei prodotti lapidei.

La lavorazione del marmo, oltre ad interessare tale area, si sviluppa, attraverso l'attività di diverse segherie, lungo tutto il tracciato del Torrente Carrione, da Carrara fino al mare.

4.4 Verifica sul territorio della corrispondenza tra destinazione urbanistica e destinazioni d'uso effettive

L'inquadramento generale effettuato sulla base della strumentazione urbanistica raccolta è stato successivamente integrato dalle informazioni relative all'effettivo uso del territorio, tramite sopralluoghi mirati.

Tale valutazione è stata effettuata secondo le indicazioni riportate all'art.4 dell'allegato 1 alla DCR 77/2000, che prevede di individuare, per ciascuna unità territoriale nella quale è possibile suddividere il territorio comunale, informazioni relative a :

- densità abitativa;
- densità di attività commerciali e di uffici;
- densità delle attività produttive e artigianali;
- densità delle strade.

Le informazioni utilizzate per pervenire all'attribuzione della classe acustica sono state le seguenti:

1. dati urbanistici: informazioni urbanistiche di base, compresi gli eventuali sviluppi previsti per la zona, evidenziando anche situazioni in cui l'uso reale del suolo non coincide con la destinazione prevista dal Piano Strutturale;
2. presenza di ricettori sensibili: scuole, ospedali, aree a verde.
3. dati sull'effettivo uso del suolo: informazioni sulla densità abitativa, delle attività commerciali e produttive, delle strade

La valutazione del parametro "densità" è stata effettuata secondo i seguenti criteri:

- la densità abitativa è stata valutata sulla base della tipologia prevalente di abitazioni presenti nella sezione censuaria (numero di piani);
- la densità delle attività commerciali e uffici è stata valutata calcolando il rapporto tra superficie dell'area occupata da attività commerciali e uffici e totale della superficie della sezione;
- la densità delle attività produttive è stata valutata calcolando il rapporto tra superficie dell'area occupata da attività produttive e totale della superficie della sezione;
- la densità delle strade è stata valutata sulla base della tipologia di strade presenti nella sezione (comma 2, art. 2, D.Lgs 285/92).

Si è poi provveduto a valutare il peso di ciascuno dei parametri sopra elencati secondo la seguente tabella di correlazione prevista dalla DC Regione Toscana n. 77/2000)

↓ Parametro	→ Valore parametro		
Traffico veicolare	Traffico locale	Traffico veicolare	Intenso traffico veicolare
Commercio e servizi	Limitata presenza di attività commerciali	Presenza di attività commerciali e uffici	Elevata presenza di attività commerciali e uffici
Industria e artigianato	Assenza di attività industriali e artigianali	Limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali	Presenza di attività artigianali e limitata presenza di piccole attività industriali
Infrastrutture	Assenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali	Assenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali	Presenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali
Densità di popolaz.	Bassa	Media	Alta

Tab. 8: Parametri per l'attribuzione delle classi II, III e IV (art. 4 allegato 1 DCR 77/2000).

4.5 Elaborazione della cartografia preliminare di zonizzazione acustica

Sulla base delle informazioni emerse dall'analisi della strumentazione urbanistica e dai sopralluoghi effettuati è stato possibile impostare una prima ipotesi di zonizzazione acustica, procedendo secondo il seguente ordine logico:

- Individuazione di localizzazioni per l'attribuzione delle classi I, V, VI;
- Individuazione di localizzazioni per l'attribuzione delle classi II, III e IV;
- Classificazione delle strade di grande comunicazione;
- Individuazione delle aree da destinarsi ad attività di pubblico spettacolo a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto.

4.5.1 Individuazione di localizzazioni per l'attribuzione delle classi I, V, VI

In linea generale l'individuazione delle aree rientranti in classe I, V e VI non comporta grosse difficoltà e quindi tali zone sono le prime ad essere definite in fase di zonizzazione acustica.

Per l'attribuzione delle classi I, V e VI la normativa prescrive di procedere su base qualitativa; ciò significa che l'attribuzione di queste classi viene effettuata in via preliminare, semplicemente sulla base della presenza o assenza di alcune strutture ben definite.

Per quanto riguarda la classificazione in classe I, sono state prese in considerazione le aree per le quali la quiete rappresenta un elemento essenziale per la loro fruizione; si tratta, in particolare⁶, di scuole, ospedali, parchi pubblici, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse storico, architettonico, artistico o urbanistico.

Per le aree di particolare interesse storico, artistico ed architettonico, spetta all'Amministrazione comunale valutare se la quiete rappresenti un requisito essenziale.

Le aree di particolare interesse ambientale⁷ sono classificate in classe I per le porzioni di cui l'amministrazione intende salvaguardare l'uso prettamente naturalistico; a questo proposito si evidenzia che la presenza in tali aree di attività ricreative o sportive o di piccoli servizi (quali bar, posteggi, ecc.) non è compatibile con i limiti previsti per la classe I.

Per aree di particolare interesse urbanistico si intendono quelle aree di particolare interesse storico ed architettonico in cui la quiete sia ritenuta dall'Amministrazione Comunale un elemento essenziale.

Si sottolinea come i livelli ammessi dalla classe I rendano particolarmente difficoltoso affrontare interventi di bonifica idonei a garantirne il rispetto, inoltre gli ospedali e le scuole, in particolare, sono poli attrattivi di traffico e quindi di rumorosità.

Inoltre, viene esplicitamente stabilito che la classificazione di scuole e ospedali in classe I deve essere adottata soltanto nei casi in cui sia effettivamente indispensabile al corretto utilizzo di queste strutture.

In conseguenza delle considerazioni sopra esposte si è ritenuto che non siano presenti nel territorio di Carrara aree che presentino le caratteristiche necessarie per essere inserite in classe I.

Le zone da classificare nelle classi V o VI sono quelle caratterizzate:

- dalla presenza di insediamenti industriali e scarsità di abitazioni per la classe V,
- dalla presenza di insediamenti industriali ed assenza di abitazioni per la classe VI.

La differenza sostanziale tra le due classi, per quanto riguarda la tutela dall'inquinamento acustico, è nel fatto che per le abitazioni in classe VI non è prevista la protezione rappresentata dal criterio differenziale.

4.5.2 Individuazione di localizzazioni per l'attribuzione delle classi II, III e IV

In tali classi rientrano le aree destinate ad uso prevalentemente residenziale (II), aree di tipo misto (III) e aree di intensa attività umana (IV).

⁶ Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997

⁷ Categorie di cui alla L. n°431/1985, aree di cui agli elenchi della L. n°1497/1939, aree protette di cui all'elenco ufficiale nazionale, art. 5, comma 2 L. n°394/1991.

Per l'individuazione delle aree cui rientranti in tali classi è stato adottato il metodo quantitativo indicato all'art. 4 dell'allegato 1 alla DCR 77/2000.

Pertanto per ciascuna area indagata sono state riprese le informazioni sull'utilizzo reale del suolo, come illustrato al paragrafo 4.4, attribuendo la relativa classe acustica in base ai criteri regionali riportati nella tabella seguente.

Classe	Traffico veicolare	Commercio e servizi	Industria e artigianato	Infrastrutture	Densità di popolazione	Corrispondenze
II	Traffico locale	Limitata presenza di attività commerciali	Assenza di attività industriali e artigianali	Assenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali	bassa	5 corrispondenze o compatibilità solo con media densità do popolazione
III	Traffico veicolare	Presenza di attività commerciali e uffici	Limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali	Assenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali	media	Tutti i casi non ricadenti nelle classi II e IV
IV	Intenso traffico veicolare	Elevata presenza di attività commerciali e uffici	Presenza di attività artigianali e limitata presenza di piccole attività industriali	Presenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali	alta	Almeno 3 corrispondenze o presenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali

Tab. 9: Tabella di correlazione per l'attribuzione delle classi II, III e IV (art. 4 allegato 1 DCR 77/2000).

4.5.3 Classificazione delle strade di grande comunicazione⁸

Come anticipato al paragrafo 3.2, la classificazione acustica delle infrastrutture viarie è stata condotta sulla base di quanto riportato dall'art.4 dell'Allegato 1 alla DCR n.77/00 e dal recente DPR 142/04.

⁸ Art. 11 LR 18/2001

In particolare, la DCR 77/00 prevede l'applicazione del metodo qualitativo per individuare, in via preliminare, le direttrici di traffico di impatto acustico significativo, e le relative fasce di pertinenza da inserire in classe IV.

Ai fini del presente lavoro, la classificazione acustica della rete viaria comunale è stata effettuata considerando congiuntamente i due elementi seguenti:

- tipologia della strada (classificazione come da comma 2, art.2, D.Lgs 285/92 "Nuovo Codice della Strada);
- stima dei flussi di traffico giornalieri.

Per ogni strada così individuata, sono state previste fasce di 50 metri (a partire dalla mezzeria) per lato inserite in classe IV.

Il Decreto 142/04, invece, prevede per ciascuna infrastruttura viaria la definizione di opportune fasce di pertinenza variabili, per estensione e per limiti acustici consentiti alla sola infrastruttura, in base alla classificazione secondo il Nuovo Codice della Strada. Si precisa che i dettami derivanti dalle due suddette normative trovano una contemporanea applicazione nel presente Piano: le fasce di pertinenza previste dal Decreto sono da considerarsi sempre presenti e valide, indipendentemente dal fatto che la singola infrastruttura risulti o meno anche inserita in classe IV.

4.5.4 Individuazione delle aree da destinarsi ad attività di pubblico spettacolo a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto

L'individuazione di tali aree, espressamente richiesta dall'art. 4 comma 3 LR 89/98, è stata effettuata sulla base delle indicazioni fornite dall'Amministrazione Comunale, tenendo conto dei rapporti con l'abitato e con l'ambiente.

4.6 Analisi territoriale di completamento

La cartografia preliminare risultante dalle fasi sopra elencate è stata successivamente confrontata con i risultati di una campagna di misure fonometriche opportunamente pianificata sulla base delle specificità del territorio comunale.

Scopo di questa indagine è stato essenzialmente quello di verificare l'adeguatezza di alcuni confini potenzialmente critici tra le classi, il livello di rumore in aree classificate nelle classi inferiori e, più in generale, la conformità della zonizzazione ottenuta dai passaggi precedenti al clima acustico effettivo, con l'ulteriore finalità di individuare eventuali necessità di risanamento.

Come meglio dettagliato al paragrafo 6.1, la campagna si è articolata in 426 misure di breve durata (5 min.), corrispondenti a 142 posizioni monitorate, e in tre misure di lunga durata (n.1 di 24 ore, n.1 di 48 ore e n.1 di 7 giorni).

I risultati della campagna di misure sono stati confrontati con l'ipotesi di zonizzazione acustica, per verificare il rispetto dei limiti di zona assegnati.

4.7 Verifica e ottimizzazione dello schema di zonizzazione

La classificazione acustica preliminare ottenuta a conclusione delle fasi sopra descritte è stata sottoposta a verifica ed ottimizzazione per garantire il rispetto dei vincoli metodologici previsti dalla normativa di riferimento e descritti nell'introduzione al presente capitolo. La messa a punto della bozza si è perfezionata secondo le seguenti attività:

1. Aggregazione delle classi omogenee

Partendo dalle singole unità territoriali, per evitare quella che la norma definisce "zonizzazione a macchia di leopardo" si è provveduto ad aggregare le classi omogenee, con l'obiettivo di ridurre per quanto possibile la frammentazione delle classi all'interno del territorio comunale.

2. Verifica del rispetto del divieto di contiguità tra classi

Come è già stato puntualizzato, la L 447/95 all'art.4, comma 1 lett. a, impone il divieto di contiguità di aree i cui valori di qualità si discostino di più di 5 dB(A), anche per quanto riguarda le aree appartenenti a Comuni confinanti. Per garantire il rispetto di questo vincolo si è provveduto a:

- analizzare i Piani di Classificazione Acustica dei Comuni limitrofi, limitatamente alle aree di confine,
- verificare il rispetto del divieto di contatto all'interno del territorio comunale in esame.

Nei casi in cui è stato riscontrato il contatto tra classi non contigue, si è analizzato se fosse possibile, e come, evitare tale condizione, o se si rendesse, al contrario, indispensabile l'adozione di un piano di risanamento (previsto specificatamente dalla normativa).

Nel primo caso sono state definite una o più classi intermedie tra le due che creassero un degradamento progressivo dei limiti dalla zona rumorosa a quella tutelata.

Si evidenzia che, ovviamente, tali classi possono non avere una corrispondenza con le caratteristiche di destinazione d'uso delle aree sottostanti, ma servono ad allontanare le zone nelle quali è consentito introdurre sorgenti rumorose dall'area più tutelata.

5 ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CARRARA

Nel presente capitolo si riportano in sintesi i risultati finali del presente studio.

Per ciascuna classe acustica sotto riportata sono sintetizzate le considerazioni alla base delle scelte effettuate e una indicazione di massima delle relative estensioni geografiche.

Per l'individuazione esatta dei confini previsti è tuttavia opportuno fare riferimento alla cartografia prodotta riportante la suddivisione del territorio in zone acustiche (**Tavole 1a, 1b e Tavole 2a, 2b**).

Come specificato nella sezione precedente, l'analisi dello strumento urbanistico è stata integrata, in ognuna delle fasi di sviluppo del Piano, dal confronto con gli Uffici Tecnici comunali competenti, dalla verifica sul territorio delle destinazioni d'uso effettive, e da una opportuna campagna fonometrica.

Per quanto riguarda i confini tra le classi, questi sono stati individuati facendo riferimento, in assenza di altri vincoli, ai confini naturali rappresentati dalle discontinuità morfologiche del territorio, come argini, crinali, mura e linee di edifici. In particolare, nel presente Piano è stata, talvolta, valutata la discontinuità morfologica rappresentata dal Torrente Carrione e dai suoi argini in virtù della quale l'estensione di alcune fasce risulta, localmente, inferiore ai 100 metri previsti dalla DCR 77/2000.

La cartografia di accompagnamento al Piano è stata opportunamente predisposta in modo tale da evitare tutti i casi in cui, per meri errori materiali, gli edifici risultino divisi dai confini delle classi.

Si precisa, comunque, che nell'eventualità in cui qualche edificio si trovasse ancora diviso, esso va inteso inserito all'interno della classe che, allo stato attuale, ne occupa la maggior porzione.

5.1 Zone in classe I

L'ubicazione delle aree che potrebbero essere poste in classe I (ad esempio scuole, parchi pubblici, ospedali), nel territorio comunale, ha consentito l'attribuzione di tale classe esclusivamente al fabbricato (denominato "monoblocco") sede dell'Ospedale Civico di Carrara.

Soltanto in tal caso, la vasta area "di filtro acustico" presente tra l'edificio ed il tessuto urbano di inserimento, ha permesso il ricorso a tale classe acustica; in tutti gli altri casi esaminati, invece, la posizione delle vie di comunicazione, il traffico ad esse collegato e, in alcuni casi, la prossimità di attività commerciali o produttive, ha reso di fatto inapplicabile l'attribuzione della classe I alle zone in possesso dei requisiti necessari.

Sulla base di tali considerazioni, quindi, non è stato possibile inserire in classe I nessuna delle scuole presenti sul territorio, a causa della loro prossimità a strade di viabilità medio-alta.

Analogamente, non sono state inserite in classe I neppure le aree di verde pubblico di quartiere né le aree attrezzate ad impianti sportivi, non ritenendo la quiete elemento strettamente indispensabile per la loro fruizione.

5.2 Zone in classe II

La classe acustica II è stata attribuita a tutti gli edifici scolastici e, dove ciò è risultato possibile (ovvero laddove il contesto acustico di inserimento non avrebbe comportato l'instaurarsi di salti di classe), anche ai cortili o spazi esterni ad esse associate.

In classe II risulta inserita, inoltre, la gran parte del Parco Regionale delle Alpi Apuane, ambito naturalistico da tutelare e conservare, anche sotto il profilo acustico.

All'interno della classe II risultano inserite anche tutte le CPA (Componenti Paesistico Ambientali) con prevalente funzione ambientale, destinate a bosco e, localizzate:

- nella fascia occidentale del territorio comunale, compresa indicativamente fra gli abitati di Fossone Alto (a sud) e di Castelpoggio (a nord);
- nella fascia orientale del territorio comunale, compresa fra la località La Foce e il Monte Olivero (area retrostante l'abitato di Bonascola).

Alla classe II è stato associato, inoltre, il Parco di Villa Ceci, a Marina di Carrara e tutti i centri storici dei "paesi collinari e montani" che non risultassero direttamente attraversati dalla viabilità utilizzata quotidianamente dai mezzi pesanti legati all'attività di estrazione e movimentazione del marmo e di materiali lapidei in genere.

In tal modo, risultano inseriti in classe II i centri storici di Sorgano, Noceto, Castelpoggio, Torano, Miseglia, Bedizzano, Bergiola e Colonnata, mentre risultano esclusi da tale classificazione i nuclei di Gragnana e Codena.

5.3 Zone in classe III

Se si escludono la "zona industriale" e tutte le aree destinate alla lavorazione del marmo ed ad attività produttive-commerciali, la maggior parte del territorio comunale è costituita dal sistema insediativo urbano-residenziale e da aree a destinazione agricola.

Per quanto riguarda le UTOE, la classe III è stata attribuita alle zone costituite da compresenza di abitazioni ed attività commerciali e uffici, talvolta anche con limitata presenza di attività artigianali.

Risultano inserite in classe III tutte le aree residenziali dei principali abitati (Carrara, Avenza, Marina di Carrara) e di tutti i piccoli agglomerati fra essi interposti; l'unico ambito urbano residenziale al quale non è stato possibile attribuire per intero la classe III è quello di Nazzano, attraversato da due arterie viarie ad alta percorrenza e caratterizzato dalla presenza di numerose attività produttive-artigianali e dalla vicinanza con un settore della "zona industriale".

5.4 Zone in classe IV

Le aree alle quali è stata attribuita la classe IV sono quelle caratterizzate dalla presenza di attività produttive e da numerose attività commerciali e di servizio:

- stabilimenti balneari (con esclusione dell'arenile);
- area posta nelle vicinanze della Vecchia Fornace (servita da attività commerciali e caratterizzata da piazzali per la movimentazione e lo stoccaggio di prodotti lapidei);
- area compresa fra il Viale Galilei e lo svincolo autostradale (adibita a stoccaggio e movimentazione di materiali lapidei);
- area posta limitrofa al Viale XX Settembre, compresa fra la linea ferroviaria e la Via Aurelia (caratterizzata dalla presenza di un vasto centro commerciale e da diverse attività produttive e commerciali);

5.5 Zone in classe V

La classe V è stata assegnata alle zone sensibilmente caratterizzate dalla presenza di attività industriali (legate essenzialmente alla lavorazione del marmo) esterne alla vera e propria "zona industriale" ed individuate, per massima parte, lungo gran parte del corso del Torrente Carrione, in special modo nel tratto compreso fra le località La Fabbrica e Nazzano.

Tale classe è stata assegnata, inoltre, all'area industriale dismessa ex Enichem, oggetto di uno specifico progetto d'area mirato ad incentivare le attività direzionali, di servizio e di artigianato laboratoriale (e quindi non classificabili direttamente come "industriali").

Risultano inserite in classe V anche quelle porzioni di bacino estrattivo (cave) ricomprese completamente all'interno del perimetro del Parco delle Apuane.

Quando necessario, nelle adiacenze di tali aree sono state previste le opportune fasce di rispetto, necessarie a garantire il divieto di contatto di aree non contigue, previsto dalle norme di riferimento; per la scelta delle fasce di rispetto si rimanda al paragrafo dedicato.

5.6 Zone in classe VI

Le aree alle quali è stata attribuita la classe acustica VI sono:

1) quelle ricomprese all'interno della "zona industriale" ed in particolare:

- area posta ad occidente del Viale Zaccagna, fino al confine amministrativo col Comune di Massa;
- aree limitrofe al tracciato ferroviario, nel suo tratto compreso fra la località Nazzano ed il confine amministrativo col Comune di Massa;

2) l'area portuale di Marina di Carrara, compresa fra il molo di ponente ed il Lavello, lungo Viale G. Da Verrazzano;

- 3) l'area collinare-montana di cava (bacino estrattivo), posta al di sopra degli abitati di Castelpoggio, Torano, Miseglia e Bedizzano, caratterizzata dalle attività legate all'estrazione e al trasporto del marmo e dei prodotti lapidei. Si ricorda che non risultano inserite in classe VI le sole cave presenti completamente all'interno dell'area del Parco delle Apuane.

L'assegnazione della classe VI a tali aree è stata effettuata su base qualitativa, come prescritto dalla D.C.R. n°77/2000 discussa in precedenza.

Intorno alle suddette aree sono state previste opportune fasce di rispetto, necessarie a garantire il divieto di contatto di aree non contigue, previsto dalle norme di riferimento; per la scelta delle fasce di rispetto si rimanda al paragrafo dedicato.

5.7 Classificazione delle vie di comunicazione

La classificazione delle strade è stata effettuata seguendo le indicazioni indicate al paragrafo 3.2 e considerando, parimenti, la presenza e la densità di attività commerciali, artigianali e di servizio posizionate lungo i tracciati viari.

Sulla base dei sopralluoghi effettuati e delle indicazioni fornite dall'Amministrazione Comunale, le infrastrutture viarie caratterizzate da elevati livelli di traffico veicolare, dalla massiccia presenza di mezzi pesanti e da una densità medio-alta di attività sono risultate le seguenti:

- Via Aurelia (S.S. 1);
- Viale Galileo Galilei;
- Viale XX Settembre;
- Viale Cristoforo Colombo;
- Viale Giovanni Da Verrazzano;
- Via Bertoloni;
- Via Cap. Fiorillo;
- Via Felice Cavallotti;
- Via Covetta;
- Via Provinciale Avenza-Sarzana;
- Via Massa Avenza;
- Via Passo Volpe;
- Via Campo d'Appio;
- Via Carriona;
- Via dei Marmi;
- Via Provinciale Carrara-Avenza;
- Via S. Francesco – S.S. n.446;
- Via Torano;
- Via Codena, Via Bedizzano, Via Comunale di Colonnata;
- Via Carriona di Colonnata;

- Via Nuova di Fontia

La classe IV si estende, in genere, per un totale di circa 100 m (50 metri per lato a partire dalla mezzeria della strada): estensioni minori si hanno solo nel caso in cui la prima fila di edifici posti in fronte alle infrastrutture ha caratteristiche geometriche tali da garantire un sufficiente "effetto schermo" per quelle poste sul retro (e, in tal modo, tali da garantire un adeguato abbattimento dei livelli acustici).

Si segnala che nel presente lavoro è stata considerata anche la viabilità di progetto prevista dalla Variante Strutturale "Strada dei Marmi": a tale strada, analogamente con quanto sopra riportato, è stata attribuita la classe IV (limitatamente ai tratti previsti non in galleria).

Le altre strade, in considerazione del traffico veicolare riscontrato, sono state classificate in funzione del contesto urbano di inserimento e della classe acustica dell'area attraversata; in particolare, nel caso di strada con limite più basso rispetto a quello della zona attraversata, è stata attribuita alla strada la stessa classe della zona attraversata.

Indipendentemente dai volumi di traffico registrati o indicati, per tutte le infrastrutture presenti sul territorio comunale valgono i dettami del DPR n.142/04.

In base al Decreto, indipendentemente dall'inserimento o meno dell'infrastruttura in classe IV, tutte le strade sono da intendersi dotate di opportune fasce di pertinenza, aventi estensione e limiti acustici dipendenti dalla loro classificazione secondo il Codice della Strada.

I suddetti limiti acustici, in particolare, sono da intendersi relativi alla singola infrastruttura, e non alle altre sorgenti presenti all'interno della fascia di pertinenza.

Per quanto riguarda le strade urbane di quartiere e locali, i limiti di immissione all'interno delle fasce di pertinenza (aventi estensione pari a 30 m) sono da considerarsi coincidenti con i limiti della classe acustica di appartenenza fissati dal presente Piano.

Si precisa che, sebbene con l'intento di facilitare la lettura grafica delle Tavole di Piano, le fasce di pertinenza non risultino inserite in cartografia, la loro presenza deve ritenersi, comunque, sempre valida.

Per quanto concerne, nello specifico, l'autostrada A12, si specifica che per questa non si optato per la diretta classificazione in classe IV (al fine di tutelare al massimo i recettori posti nelle zone attraversate) e che ad essa resta associata la sola presenza delle seguenti fasce di pertinenza (da entrambi i lati rispetto al tracciato viario):

- ❖ fascia A, estesa per 100 m a partire dal ciglio della carreggiata (anche della viabilità di ingresso/uscita all'asse autostradale), caratterizzata dai seguenti limiti di immissione:
 - comuni recettori: 70 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) nel periodo notturno,
 - recettori sensibili (ospedali, case di cura e di riposo, scuole): 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno (per le scuole vale solo il limite diurno),
- ❖ fascia B, estesa per 150 m a partire dal limite della fascia A, caratterizzata dai seguenti limiti di immissione:
 - comuni recettori: 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel periodo notturno,
 - recettori sensibili (ospedali, casa di cura e di riposo, scuole): 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno (per le scuole vale solo il limite diurno).

5.8 Aree destinate allo svolgimento di attività temporanee

Su indicazione dell'Amministrazione Comunale è stata individuata una sola area da destinarsi ad attività temporanee ludico-sportive e spettacoli: l'area della Marmi e Macchine ubicata a Marina di Carrara.

Tale area si individua in cartografia con un contorno nero.

5.9 Verifica del divieto di contatto di classi non contigue e fasce di rispetto

A conclusione della classificazione acustica si è provveduto a verificare l'esistenza di contatti tra classi acustiche non contigue.

Le zone nelle quali è stato riscontrato il contatto tra classi non contigue sono le seguenti:

- in prossimità di alcune scuole;
- intorno alla "zona industriale";
- intorno alla zona portuale;
- in prosimità del contatto fra l'area del bacino estrattivo e l'area del Parco delle Apuane.

Nella "zona industriale", nella zona portuale e nell'area montana è stato possibile inserire una o più fasce di transizione di almeno 100 m, mentre l'ampiezza di 100 m non sempre è risultata garantita in corrispondenza degli edifici scolastici (che, talvolta, risultano separati dalle infrastrutture viarie o dalle attività produttive soltanto attraverso il cortile di loro pertinenza o fasce ristrette).

Per quanto riguarda, nello specifico, l'area montana, il contatto fra aree di cava (classe VI) e aree del Parco (classe II) è stato superato attraverso l'inserimento di 3 "fasce cuscinetto" così ripartite:

- fascia di classe V e fascia di classe IV (ciascuna estesa almeno 100 m) inserite all'interno del perimetro del bacino estrattivo;
- fascia di classe III (estesa almeno 100 m) inserita all'interno del perimetro del Parco delle Apuane.

La metodologia utilizzata è volta, evidentemente, alla massima salvaguardia delle aree naturali protette.

Si è inoltre provveduto a verificare la situazione della classificazione acustica dei comuni limitrofi, riportata di seguito:

Comune	Stato zonizzazione
Massa	Avviata
Sarzana	Non ancora avviata
Ortonovo	Adottata
Fivizzano	Avviata
Fosdinovo	Non ancora avviata

Pertanto si è provveduto a verificare il rispetto di tale vincolo lungo i confini con il Comune di Ortonovo.

Per gli altri Comuni sopra elencati ancora sprovvisti di Piano di Classificazione non è possibile verificare il rispetto del divieto di contatto di classi non contigue in riferimento ai confini comunali.

Si può comunque osservare, in via preliminare, che la maggior parte dei confini comunali è coperta da superficie boschiva ed agricola, oppure spiccatamente industriale; con queste premesse è plausibile attendersi che non dovrebbero insorgere difficoltà nel garantire il rispetto del divieto di contatto di classi non contigue anche all'atto dell'approvazione dei Piani di Classificazione Acustica dei Comuni limitrofi.

6 PIANO DI MISURE

6.1 Definizione del piano delle misure fonometriche

L'ipotesi di zonizzazione definita sulla base delle considerazioni esposte nei paragrafi precedenti è stata poi verificata con una opportuna campagna di misure, con particolare riguardo a quelle aree in cui non è stato possibile attribuire una classificazione acustica univoca.

La pianificazione della campagna è stata effettuata sulla base delle considerazioni emerse dall'analisi della documentazione acquisita e dai sopralluoghi effettuati.

La campagna di misure è stata strutturata in:

- **426 Misure di breve durata (5')**: sono stati presi a riferimento 142 punti di indagine. In ciascun punto sono state effettuate 3 misure per un totale di 426 rilievi, con determinazione degli eventi sonori. Tali misure avevano il compito di individuare aree all'interno del sito di ricerca dove gli effetti sonori prodotti potevano risultare critici e quindi segnalare la necessità o meno di una ulteriore campagna di rilevazioni più mirate.

Per il periodo diurno il campionamento è stato effettuato su tre fasce significative:

- 1^ - dalle 07.30÷10.30
- 2^ - dalle 12.00÷15.00
- 3^ - dalle 16.30÷19.30

mentre per il periodo notturno su due fasce significative:

- 1^ - dalle 23.00÷01.00
- 2^ - dalle 04.00÷06.00

Le fasce di orario sopra indicate contengono in modo rilevante gli eventi sonori, che si possono estendere, per gli andamenti ciclici che si vengono a creare, ad entrambi i periodi oggetto di indagine.

- **3 Misure di lunga durata:** sono stati presi a riferimento 3 punti di indagine e, complessivamente, si sono svolte:

- ◆ n.1 misura di 24 h (giornaliera);
- ◆ n.1 misura di 48 h;
- ◆ n.1 misura di 7 giorni (settimanale).

Per acquisire i dati è stato fatto uso di strumentazione ad alta affidabilità per un'esatta valutazione sonora seguendo le metodiche previste nella normativa vigente. Ciò ha consentito un rapido controllo della rumorosità in punti baricentro di opportune zone.

In **Allegato 1** si riportano i certificati di misura (uno per ogni punto di misura), con indicati:

- le caratteristiche ambientali durante la misura;
- la presenza di eventuali elementi che possano aver influenzato il risultato dell'indagine (ad esempio rumori imprevisti);
- l'ipotesi di classe attribuita sulla base delle informazioni precedentemente acquisite sul territorio;

La strumentazione impiegata per le rilevazioni fonometriche, in accordo alla normativa vigente, è di tipo I come definito negli standard I.E.C. (International Electrotechnical Commission) n. 651 del 1979 e n. 804 del 1985 n.225 del 1982.

In particolare sono stati utilizzati:

- **Analizzatore portatile di frequenza in tempo reale BRUEL & KJAER** tipo 2143, collegato al preamplificatore 2639 e al microfono 4165 conformi alle norme ANSI SI.12-1967

Detta strumentazione effettua:

- Analisi in 1/1, 1/3, 1/12 e 1/24 d'ottava conforme alla normativa IEC 225-1966; detta analisi viene eseguita in tempo reale in 1/3 d'ottava fino a 22.4 kHz;
- Ponderazioni standard conformi alla normativa IEC 651 e 804 tipo 1.

In **Allegato 2** si riportano i certificati di taratura della strumentazione utilizzata.

6.2 Risultati delle misure fonometriche di breve durata

La Tabella seguente riporta l'ubicazione dei punti di misura e le ipotesi di classificazione acustica ad essi relativa.

Posizione	Ubicazione	Ipotesi classe	Posizione	Ubicazione	Ipotesi Classe
1	Piazzale Belvedere, M.di Carrara	IV	50	Via Monzone	III
2	V.Maestri Marmo, Parcheggio MM	IV	51	Via Bigioni	III
3	Via Comano	III	52	Via Bertoloni	III
4	Via Comano,ang. V.Bassagrande	III	53	Via Bertoloni	IV
5	V.Bassagr., ang. Maestri marmo	III	54	Via Sforza	IV
6	Via Vicinale Macchia	III	55	Via Petacchi	IV
7	Via Micheli	III	56	V. Turati, ang. V. Sforza	IV
8	Via Bassag.,ang. Viale Galilei	IV	57	Via Giovan Pietro	IV
9	V. Cavallotti, ang. Viale Galilei	IV	58	V. Marina,ang. V. Campo d'Appio	III
10	Piazza Paradiso	IV	59	V. Covetta, ang. V.le XX Sett.	IV
11	Via Genova	III	60	Via Vic. Pucciarelli	III
12	Via Maggiani	III	61	V. Argine, ang. V. Covetta	IV
13	Via Cavallotti, ang. V.Rinchiosa	IV	62	Via Argine destro	V
14	Via Bigioni, ang. Via Rinchiosa	III	63	Via Argine sinistro	III
15	Via Lunense, ang. V. Bertoloni	IV	64	V. Argine sx, ang. V. G.Pietro	IV
16	Via Muttini	IV	65	Piazza Finelli	III
17	Via Venezia, ang. V. Rinchiosa	IV	66	Via Menconi	IV
18	Piazza Colombo	V	67	V. Europa, ang. V. XXIV Maggio	III
19	Piazza Nazioni Unite	IV	68	V. Provinciale Avenza Carrara	IV
20	Piazza Menconi	IV	69	V. Provinciale Avenza Carrara	V
21	Via Prampolini	III	70	V.Passo Volpe, ang. V.Cocchi	V
22	Via M. Polo	II	71	Via Grotta	III
23	V.le G. da Verrazzano	VI	72	Via Grotta	III
24	V.le G. da Verrazzano	V	73	V. Provinciale Avenza Carrara	III
25	V.le Zaccagna	IV	74	V. Antica Massa, ang. V.Livorno	V
26	V.le Zaccagna	VI	75	V. Provinciale, ang. V. Bernieri	V
27	V. Cà Marchetti, ang. V.Parmign.	III	76	V. Bernieri, ang. VI. Zaccagna	V
28	Via del Macchione	III	77	V. Provinciale Avenza-Massa	VI
29	Via Parmignola	IV	78	V. Provinciale Avenza-Massa	VI
30	Via Provinciale Avenza-Sarzana	IV	79	V.le Galilei, ang. V.Aurelia	IV
31	Via Fossa Maestra	IV	80	Via Pometo, ang. V. Aurelia	IV
32	Svincolo casello A12	IV	81	Via Pometo	III
33	Via Covetta, ang. V.le Galilei	IV	82	V.Fossone Bas.,ang.V.Fossone Al	III
34	Via Arezzo, ang. Via Grosseto	III	83	Via Cavaiola	III
35	V.Campo d'Appio,ang.V.le Galilei	IV	84	V. Bolfano, ang. V. Aurelia	IV
36	Via Mulazzo	III	85	Via Licciana Nardi	III
37	Via Campo d'Appio	III	86	Via Piombara	III
38	V.Campo d'Appio, ang. V.Villafr.	IV	87	V.le XX Settembre (Turigliano)	IV
39	V. Villafranca, ang. V. Covetta	IV	88	Via Frassina	V
40	V.Villafranca, ang. V.Provinciale	IV	89	Via del Ferro	V
41	Via Montignoso	III	90	Via Provinciale Nazzano	V
42	Via Villafranca	IV	91	Via Provinciale Nazzano	V
43	Via Podenzana, ang. V. Casola	III	92	Via del Belvedere	IV
44	Via Campo d'Appio	III	93	Via del Belvedere	V
45	V.Campo d'Appio,ang. V.Monz.	IV	94	V. Carriona, ang. Brig. Partigiane	IV

Posizione	Ubicazione	Ipotesi classe	Posizione	Ubicazione	Ipotesi Classe
46	V.Monzone, ang. V. Provinciale	IV	95	Via Fiorino	IV
47	V. Campo d'Appio, ang. V.Fiaschi	IV	96	Vle XX Settembre, ang. V.Br.Part	IV
48	Via Fiaschi, ang. V. Covetta	IV	97	Vle XX Settembre, ang. V. Piave	IV
49	V. Monzone, ang. V. Covetta	IV	98	Via Piave, ang. V. Carriona	IV
99	Via Ivo Tedeschi	III	121	Svincolo per Miseglia-Torano	IV
100	V. Bandinelli, ang. V.Prov.Avenza	IV	122	Piazza Gramsci	III
101	V. Bonascola, ang. V. Quasimodo	III	123	Svincolo Gagnana-Torano	IV
102	V.Bonascola, ang. Vill. S. Luca	III	124	Mercato Coperto	IV
103	Via Consorziale Casalina	III	125	S.S. n.446	IV
104	Via Acquafiora	III	126	V. Erevan, ang. V. S.Francesco	IV
105	S. Lucia Santuario	III	127	Codena	III
106	Via Aurelia	V	128	Via Comunale di Colonnata	IV
107	Via Provinciale Avenza-Carrara	IV	129	Colonnata	II
108	Via Marconi	IV	130	Colonnata	III
109	Via Carriona	IV	131	Via Comunale di Colonnata	VI
110	Via Carriona	IV	132	Pza Svinc. Colonnata-Bedizzano	
111	V. Carducci, ang. V. Peticata	III	133	Ponti di Vara	
112	Via Pascoli	III	134	Miseglia	II
113	Piazza Alessandro Biggi	IV	135	Gagnana	IV
114	V.Stabbio, ang. V. dei Marmi	IV	136	Torano	IV
115	Via dei Marmi	IV	137	V.dei Marmi, ang. V.Prov.Carrara	IV
116	Piazza Matteotti	III	138	Viale XX Settembre	IV
117	Piazza Sacco e Vanzetti	III	139	Castelpoggio	IV
118	Piazza 2 giugno	III	140	Castelpoggio	IV
119	Piazza Alberica	III	141	Via Candia Bassa	III
120	Cimitero Marcognano	III	142	Collina fronte Italcementi	III

Tab. 10: Ubicazione dei punti di misure di breve durata.

Misure di breve durata

La tabella seguente riporta i risultati dei rilievi fonometrici eseguiti.

Posizione	Numero misura	Data	Ora inizio	Tipologia misura	Ipotesi classe	Limite immissione	Leq
1	1	27.02.01	08.00	Diurna	IV	65	63.0
	2	28.02.01	14.00	Diurna		65	67.5
	3	09.04.01	22.00	Notturna		55	53.5
2	1	27.02.01	08.15	Diurna	IV	60	55.5
	2	28.02.01	14.15	Diurna		60	53.2
	3	09.04.01	22.10	Notturna		50	45.8
3	1	27.02.01	08.30	Diurna	III	60	52.0
	2	28.02.01	14.30	Diurna		60	60.0
	3	09.04.01	22.20	Notturna		50	45.5
4	1	27.02.01	08.45	Diurna	III	60	55.0
	2	28.02.01	14.45	Diurna		60	63.5
	3	09.04.01	22.30	Notturna		50	43.5
5	1	27.02.01	09.00	Diurna	III	60	56.0
	2	28.02.01	15.00	Diurna		60	63.0
	3	09.04.01	22.40	Notturna		50	44.5

Posizione	Numero misura	Data	Ora inizio	Tipologia misura	Ipotesi classe	Limite immissione	Leq
6	1	27.02.01	09.15	Diurna	III	60	52.0
	2	28.02.01	15.15	Diurna		60	50.0
	3	09.04.01	22.50	Notturna		50	45.5
7	1	27.02.01	09.30	Diurna	III	60	56.0
	2	28.02.01	15.30	Diurna		60	60.0
	3	09.04.01	23.05	Notturna		50	43.0
8	1	27.02.01	09.45	Diurna	IV	65	69.0
	2	28.02.01	15.45	Diurna		65	69.0
	3	09.04.01	23.15	Notturna		55	51.0
9	1	27.02.01	10.00	Diurna	IV	65	67.0
	2	28.02.01	16.00	Diurna		65	70.5
	3	09.04.01	23.30	Notturna		55	45.0
10	1	27.02.01	10.15	Diurna	IV	65	63.0
	2	28.02.01	16.15	Diurna		65	58.0
	3	09.04.01	23.45	Notturna		55	59.0
11	1	27.02.01	10.30	Diurna	III	60	61.0
	2	28.02.01	16.30	Diurna		60	63.5
	3	09.04.01	23.55	Notturna		50	47.0
12	1	27.02.01	10.45	Diurna	III	60	56.0
	2	28.02.01	16.45	Diurna		60	53.0
	3	09.04.01	00.05	Notturna		50	45.0
13	1	27.02.01	11.00	Diurna	IV	65	60.0
	2	28.02.01	17.00	Diurna		65	66.5
	3	09.04.01	00.15	Notturna		55	48.0
14	1	27.02.01	11.15	Diurna	III	60	54.0
	2	28.02.01	17.15	Diurna		60	67.0
	3	09.04.01	00.25	Notturna		50	44.5
15	1	27.02.01	11.30	Diurna	IV	65	67.0
	2	28.02.01	17.30	Diurna		65	68.0
	3	09.04.01	00.35	Notturna		55	43.5
16	1	27.02.01	11.45	Diurna	IV	65	66.0
	2	28.02.01	17.45	Diurna		65	67.0
	3	09.04.01	00.45	Notturna		55	44.0
17	1	27.02.01	12.00	Diurna	IV	65	58.0
	2	28.02.01	18.00	Diurna		65	63.5
	3	09.04.01	00.55	Notturna		55	44.0
18	1	27.02.01	12.15	Diurna	V	70	61.0
	2	28.02.01	18.15	Diurna		70	62.0
	3	09.04.01	01.05	Notturna		60	51.0
19	1	27.02.01	12.30	Diurna	IV	65	59.0
	2	28.02.01	18.30	Diurna		65	61.0
	3	09.04.01	01.15	Notturna		55	48.0
20	1	27.02.01	12.45	Diurna	IV	65	65.0
	2	28.02.01	18.45	Diurna		65	62.0
	3	09.04.01	01.25	Notturna		55	51.0

Posizione	Numero misura	Data	Ora inizio	Tipologia misura	Ipotesi classe	Limite immissione	Leq
21	1	27.02.01	13.00	Diurna	III	60	48.0
	2	28.02.01	19.00	Diurna		60	57.5
	3	09.04.01	01.35	Notturna		50	43.5
22	1	27.02.01	13.15	Diurna	II	55	55.0
	2	28.02.01	19.15	Diurna		55	56.5
	3	09.04.01	01.45	Notturna		45	43.5
23	1	27.02.01	13.30	Diurna	VI	70	71.0
	2	28.02.01	19.30	Diurna		70	74.5
	3	09.04.01	01.55	Notturna		70	55.0
24	1	27.02.01	13.45	Diurna	V	70	72.0
	2	28.02.01	19.45	Diurna		70	75.5
	3	09.04.01	02.10	Notturna		60	48.5
25	1	27.02.01	14.00	Diurna	IV	65	75.0
	2	28.02.01	20.00	Diurna		65	72.5
	3	09.04.01	02.20	Notturna		55	47.5
26	1	27.02.01	14.15	Diurna	VI	70	71.0
	2	28.02.01	20.15	Diurna		70	73.0
	3	09.04.01	02.30	Notturna		70	44.0
27	1	06.03.01	08.00	Diurna	III	60	55.0
	2	22.03.01	15.15	Diurna		60	56.0
	3	19.04.01	23.15	Notturna		50	55.0
28	1	06.03.01	08.15	Diurna	III	60	43.0
	2	22.03.01	15.30	Diurna		60	51.0
	3	19.04.01	23.30	Notturna		50	42.5
29	1	06.03.01	08.30	Diurna	IV	65	46.5
	2	22.03.01	15.45	Diurna		65	61.5
	3	19.04.01	23.40	Notturna		55	46.0
30	1	06.03.01	08.45	Diurna	IV	65	71.0
	2	22.03.01	16.00	Diurna		65	70.5
	3	19.04.01	01.20	Notturna		55	46.0
31	1	06.03.01	09.00	Diurna	IV	65	56.0
	2	22.03.01	16.15	Diurna		65	63.0
	3	19.04.01	03.15	Notturna		55	43.0
32	1	06.03.01	09.15	Diurna	IV	65	66.5
	2	22.03.01	16.30	Diurna		65	70.5
	3	19.04.01	03.30	Notturna		55	52.0
33	1	06.03.01	09.30	Diurna	IV	65	74.0
	2	22.03.01	16.45	Diurna		65	72.5
	3	19.04.01	03.40	Notturna		55	50.0
34	1	06.03.01	09.45	Diurna	III	60	51.0
	2	22.03.01	17.00	Diurna		60	66.0
	3	19.04.01	03.50	Notturna		50	47.0
35	1	06.03.01	10.00	Diurna	IV	65	68.0
	2	22.03.01	17.15	Diurna		65	65.0
	3	19.04.01	01.50	Notturna		55	51.5

Posizione	Numero misura	Data	Ora inizio	Tipologia misura	Ipotesi classe	Limite immissione	Leq
36	1	06.03.01	10.15	Diurna	III	60	55.5
	2	22.03.01	17.30	Diurna		60	59.0
	3	19.04.01	01.40	Notturna		50	37.5
37	1	06.03.01	10.30	Diurna	III	60	47.0
	2	22.03.01	17.45	Diurna		60	55.0
	3	19.04.01	02.10	Notturna		50	41.5
38	1	06.03.01	10.45	Diurna	IV	65	64.0
	2	22.03.01	18.00	Diurna		65	67.5
	3	19.04.01	02.00	Notturna		55	46.0
39	1	06.03.01	11.00	Diurna	IV	65	68.0
	2	22.03.01	18.15	Diurna		65	67.0
	3	19.04.01	02.30	Notturna		55	52.0
40	1	06.03.01	11.15	Diurna	IV	65	63.5
	2	22.03.01	18.30	Diurna		65	69.5
	3	19.04.01	02.40	Notturna		55	45.0
41	1	06.03.01	11.30	Diurna	III	60	50.0
	2	22.03.01	18.45	Diurna		60	52.0
	3	19.04.01	01.30	Notturna		50	38.0
42	1	06.03.01	11.45	Diurna	IV	65	57.5
	2	22.03.01	14.00	Diurna		65	64.5
	3	19.04.01	01.10	Notturna		55	42.0
43	1	06.03.01	12.00	Diurna	III	60	58.5
	2	22.03.01	14.15	Diurna		60	53.5
	3	19.04.01	03.00	Notturna		50	38.5
44	1	06.03.01	12.15	Diurna	III	60	52.0
	2	22.03.01	14.30	Diurna		60	54.0
	3	19.04.01	02.20	Notturna		50	40.5
45	1	06.03.01	12.30	Diurna	IV	65	68.0
	2	22.03.01	14.45	Diurna		65	58.5
	3	19.04.01	04.05	Notturna		55	44.5
46	1	06.03.01	12.45	Diurna	IV	65	61.5
	2	22.03.01	15.00	Diurna		65	67.0
	3	19.04.01	02.50	Notturna		55	44.5
47	1	06.03.01	13.00	Diurna	IV	65	55.5
	2	22.03.01	15.15	Diurna		65	60.0
	3	19.04.01	04.15	Notturna		55	40.5
48	1	08.03.01	08.00	Diurna	IV	65	68.0
	2	23.03.01	15.30	Diurna		65	67.0
	3	20.04.01	04.25	Notturna		55	47.0
49	1	08.03.01	08.15	Diurna	IV	65	67.5
	2	23.03.01	15.45	Diurna		65	66.5
	3	20.04.01	04.35	Notturna		55	48.5
50	1	08.03.01	08.30	Diurna	III	60	50.5
	2	23.03.01	16.00	Diurna		60	51.5
	3	20.04.01	04.45	Notturna		50	39.0

Posizione	Numero misura	Data	Ora inizio	Tipologia misura	Ipotesi classe	Limite immissione	Leq
51	1	08.03.01	08.45	Diurna	III	60	68.0
	2	23.03.01	16.15	Diurna		60	68.5
	3	20.04.01	04.55	Notturna		50	40.5
52	1	08.03.01	09.00	Diurna	III	60	54.5
	2	23.03.01	16.30	Diurna		60	52.0
	3	20.04.01	05.10	Notturna		50	40.5
53	1	08.03.01	09.15	Diurna	IV	65	66.0
	2	23.03.01	16.45	Diurna		65	61.5
	3	20.04.01	05.20	Notturna		55	58.0
54	1	08.03.01	09.30	Diurna	IV	65	61.5
	2	23.03.01	17.00	Diurna		65	62.5
	3	17.04.01	22.00	Notturna		55	54.5
55	1	08.03.01	09.45	Diurna	IV	65	67.5
	2	23.03.01	17.15	Diurna		65	63.0
	3	17.04.01	22.10	Notturna		55	44.0
56	1	08.03.01	10.00	Diurna	IV	65	66.0
	2	23.03.01	17.30	Diurna		65	65.0
	3	17.04.01	22.20	Notturna		55	44.5
57	1	08.03.01	10.15	Diurna	IV	65	72.0
	2	23.03.01	18.45	Diurna		65	66.0
	3	17.04.01	22.30	Notturna		55	47.5
58	1	08.03.01	10.30	Diurna	III	60	68.0
	2	23.03.01	19.00	Diurna		60	67.0
	3	17.04.01	22.40	Notturna		50	48.5
59	1	06.03.01	14.00	Diurna	IV	65	71.0
	2	23.03.01	08.00	Diurna		65	71.0
	3	17.04.01	22.50	Notturna		55	61.5
60	1	06.03.01	14.15	Diurna	III	60	50.0
	2	23.03.01	08.15	Diurna		60	50.5
	3	20.04.01	05.35	Notturna		50	40.0
61	1	06.03.01	14.30	Diurna	IV	65	68.5
	2	23.03.01	08.30	Diurna		65	73.0
	3	17.04.01	23.10	Notturna		55	54.5
62	1	06.03.01	14.45	Diurna	V	70	62.5
	2	23.03.01	08.45	Diurna		70	71.0
	3	17.04.01	23.00	Notturna		60	55.5
63	1	06.03.01	15.00	Diurna	III	60	60.5
	2	23.03.01	09.00	Diurna		60	56.0
	3	17.04.01	23.20	Notturna		50	53.0
64	1	06.03.01	15.15	Diurna	IV	65	67.5
	2	23.03.01	09.15	Diurna		65	67.0
	3	17.04.01	23.30	Notturna		55	61.5
65	1	06.03.01	15.30	Diurna	III	60	60.5
	2	23.03.01	09.30	Diurna		60	59.5
	3	17.04.01	23.40	Notturna		50	46.5

Posizione	Numero misura	Data	Ora inizio	Tipologia misura	Ipotesi classe	Limite immissione	Leq
66	1	06.03.01	15.45	Diurna	IV	65	68.0
	2	23.03.01	09.15	Diurna		65	69.0
	3	17.04.01	23.50	Notturna		55	50.5
67	1	06.03.01	16.00	Diurna	III	60	55.5
	2	23.03.01	09.30	Diurna		60	59.0
	3	18.04.01	00.40	Notturna		50	43.5
68	1	06.03.01	16.15	Diurna	IV	65	65.5
	2	23.03.01	09.45	Diurna		65	60.5
	3	18.04.01	00.50	Notturna		55	47.0
69	1	06.03.01	16.30	Diurna	V	70	70.5
	2	23.03.01	10.00	Diurna		70	67.5
	3	18.04.01	01.00	Notturna		60	46.5
70	1	06.03.01	16.45	Diurna	V	70	63.5
	2	23.03.01	10.15	Diurna		70	62.5
	3	18.04.01	00.00	Notturna		60	49.5
71	1	06.03.01	17.00	Diurna	III	60	47.5
	2	23.03.01	10.30	Diurna		60	51.5
	3	18.04.01	00.10	Notturna		50	44.5
72	1	06.03.01	17.15	Diurna	III	60	57.5
	2	23.03.01	10.45	Diurna		60	53.0
	3	18.04.01	00.20	Notturna		50	44.0
73	1	06.03.01	17.30	Diurna	III	60	49.0
	2	23.03.01	11.00	Diurna		60	48.5
	3	18.04.01	00.30	Notturna		50	43.5
74	1	06.03.01	17.45	Diurna	V	70	50.5
	2	23.03.01	11.15	Diurna		70	61.0
	3	18.04.01	01.10	Notturna		60	45.5
75	1	06.03.01	18.00	Diurna	V	70	72.5
	2	23.03.01	11.30	Diurna		70	71.5
	3	18.04.01	01.25	Notturna		60	53.5
76	1	06.03.01	18.15	Diurna	V	70	73.0
	2	23.03.01	11.45	Diurna		70	78.5
	3	18.04.01	01.35	Notturna		60	50.5
77	1	06.03.01	18.30	Diurna	VI	70	73.5
	2	23.03.01	12.00	Diurna		70	81.5
	3	18.04.01	01.50	Notturna		70	59.5
78	1	06.03.01	18.45	Diurna	VI	70	67.5
	2	23.03.01	12.15	Diurna		70	72.0
	3	18.04.01	02.00	Notturna		70	63.0
79	1	14.03.01	08.00	Diurna	IV	65	73.5
	2	21.03.01	16.15	Diurna		65	70.5
	3	18.04.01	02.20	Notturna		55	50.0
80	1	14.03.01	08.15	Diurna	IV	65	76.5
	2	21.03.01	14.00	Diurna		65	76.5
	3	18.04.01	02.30	Notturna		55	44.0

Posizione	Numero misura	Data	Ora inizio	Tipologia misura	Ipotesi classe	Limite immissione	Leq
81	1	14.03.01	08.30	Diurna	III	60	49.0
	2	21.03.01	14.15	Diurna		60	49.5
	3	18.04.01	02.40	Notturna		50	42.0
82	1	14.03.01	08.45	Diurna	III	60	66.0
	2	21.03.01	14.30	Diurna		60	61.0
	3	18.04.01	02.50	Notturna		50	35.0
83	1	14.03.01	09.00	Diurna	III	60	59.5
	2	21.03.01	14.45	Diurna		60	57.0
	3	18.04.01	03.00	Notturna		50	45.0
84	1	14.03.01	09.15	Diurna	IV	65	75.0
	2	21.03.01	15.00	Diurna		65	75.5
	3	18.04.01	03.10	Notturna		55	47.5
85	1	14.03.01	09.30	Diurna	III	60	54.0
	2	21.03.01	15.15	Diurna		60	56.5
	3	18.04.01	03.25	Notturna		50	46.0
86	1	14.03.01	09.45	Diurna	III	60	56.5
	2	21.03.01	15.30	Diurna		60	57.0
	3	18.04.01	03.35	Notturna		50	46.5
87	1	14.03.01	10.00	Diurna	IV	65	72.0
	2	21.03.01	15.45	Diurna		65	70.0
	3	18.04.01	03.45	Notturna		55	65.5
88	1	14.03.01	10.15	Diurna	V	70	71.0
	2	21.03.01	16.00	Diurna		70	71.0
	3	18.04.01	03.55	Notturna		60	45.5
89	1	14.03.01	14.00	Diurna	V	70	58.0
	2	28.03.01	08.00	Diurna		70	60.5
	3	18.04.01	04.05	Notturna		60	49.5
90	1	14.03.01	14.15	Diurna	V	70	66.0
	2	28.03.01	08.15	Diurna		70	73.0
	3	13.04.01	01.35	Notturna		60	61.5
91	1	14.03.01	14.30	Diurna	V	70	67.0
	2	28.03.01	08.30	Diurna		70	72.5
	3	13.04.01	02.00	Notturna		60	50.5
92	1	14.03.01	14.45	Diurna	IV	65	57.5
	2	28.03.01	08.45	Diurna		65	53.0
	3	18.04.01	04.15	Notturna		55	48.0
93	1	14.03.01	15.00	Diurna	V	70	66.5
	2	28.03.01	09.00	Diurna		70	59.5
	3	18.04.01	01.50	Notturna		60	52.5
94	1	14.03.01	15.15	Diurna	IV	65	66.5
	2	28.03.01	09.15	Diurna		65	70.0
	3	13.04.01	02.10	Notturna		55	57.5
95	1	14.03.01	15.30	Diurna	IV	65	66.5
	2	28.03.01	09.30	Diurna		65	70.5
	3	13.04.01	02.30	Notturna		55	58.0

Posizione	Numero misura	Data	Ora inizio	Tipologia misura	Ipotesi classe	Limite immissione	Leq
96	1	14.03.01	15.45	Diurna	IV	65	69.0
	2	28.03.01	09.45	Diurna		65	72.5
	3	13.04.01	02.20	Notturna		55	66.5
97	1	14.03.01	16.00	Diurna	IV	65	71.5
	2	28.03.01	10.00	Diurna		65	70.0
	3	13.04.01	02.40	Notturna		55	69.5
98	1	14.03.01	16.15	Diurna	IV	65	72.5
	2	28.03.01	10.15	Diurna		65	74.0
	3	13.04.01	02.50	Notturna		55	49.0
99	1	14.03.01	16.30	Diurna	III	60	53.5
	2	28.03.01	10.30	Diurna		60	48.5
	3	13.04.01	03.00	Notturna		50	40.5
100	1	14.03.01	16.45	Diurna	IV	65	62.5
	2	28.03.01	10.45	Diurna		65	71.0
	3	13.04.01	03.10	Notturna		55	44.5
101	1	14.03.01	17.00	Diurna	III	60	63.5
	2	02.04.01	08.45	Diurna		60	66.5
	3	19.04.01	22.00	Notturna		50	50.0
102	1	14.03.01	17.15	Diurna	III	60	68.5
	2	02.04.01	09.00	Diurna		60	66.5
	3	19.04.01	22.10	Notturna		50	47.5
103	1	14.03.01	17.30	Diurna	III	60	47.0
	2	02.04.01	09.15	Diurna		60	56.5
	3	19.04.01	22.20	Notturna		50	45.0
104	1	14.03.01	17.45	Diurna	III	60	49.5
	2	02.04.01	09.30	Diurna		60	50.0
	3	19.04.01	22.30	Notturna		50	38.0
105	1	14.03.01	18.15	Diurna	III	60	46.5
	2	02.04.01	13.00	Diurna		60	46.0
	3	19.04.01	22.50	Notturna		50	37.5
106	1	14.03.01	18.40	Diurna	V	70	68.5
	2	02.04.01	08.00	Diurna		70	73.5
	3	18.04.01	04.35	Notturna		60	47.5
107	1	15.03.01	14.00	Diurna	IV	65	69.5
	2	02.04.01	08.15	Diurna		65	73.5
	3	18.04.01	04.25	Notturna		55	46.5
108	1	15.03.01	14.15	Diurna	IV	65	65.0
	2	02.04.01	10.00	Diurna		65	67.0
	3	13.04.01	03.20	Notturna		55	52.0
109	1	15.03.01	14.30	Diurna	IV	65	67.0
	2	02.04.01	10.15	Diurna		65	65.0
	3	13.04.01	03.30	Notturna		55	56.0
110	1	15.03.01	16.27	Diurna	IV	65	67.0
	2	02.04.01	14.45	Diurna		65	68.5
	3	13.04.01	03.40	Notturna		55	47.0

Posizione	Numero misura	Data	Ora inizio	Tipologia misura	Ipotesi classe	Limite immissione	Leq
111	1	15.03.01	15.00	Diurna	III	60	63.0
	2	02.04.01	10.45	Diurna		60	64.5
	3	13.04.01	03.50	Notturna		50	46.5
112	1	15.03.01	15.15	Diurna	III	60	56.5
	2	02.04.01	12.40	Diurna		60	65.5
	3	20.04.01	00.50	Notturna		50	46.0
113	1	15.03.01	15.30	Diurna	IV	65	62.0
	2	02.04.01	12.20	Diurna		65	64.0
	3	20.04.01	00.40	Notturna		55	44.5
114	1	15.03.01	15.45	Diurna	IV	65	68.0
	2	02.04.01	11.00	Diurna		65	68.5
	3	13.04.01	04.05	Notturna		55	53.5
115	1	15.03.01	16.00	Diurna	IV	65	67.5
	2	02.04.01	11.15	Diurna		65	64.0
	3	13.04.01	04.15	Notturna		55	49.5
116	1	15.03.01	16.15	Diurna	III	60	66.5
	2	02.04.01	11.30	Diurna		60	65.0
	3	13.04.01	04.40	Notturna		50	49.5
117	1	15.03.01	16.30	Diurna	III	60	61.5
	2	02.04.01	12.00	Diurna		60	62.5
	3	13.04.01	04.50	Notturna		50	41.5
118	1	19.03.01	14.00	Diurna	III	60	60.5
	2	02.04.01	11.45	Diurna		60	62.0
	3	13.04.01	04.30	Notturna		50	58.0
119	1	19.03.01	14.15	Diurna	III	60	59.0
	2	03.04.01	11.35	Diurna		60	62.0
	3	13.04.01	01.20	Notturna		50	53.5
120	1	19.03.01	14.30	Diurna	III	60	60.0
	2	03.04.01	10.25	Diurna		60	63.5
	3	20.04.01	00.25	Notturna		50	40.5
121	1	19.03.01	15.00	Diurna	IV	65	58.5
	2	05.04.01	11.00	Diurna		65	70.0
	3	12.04.01	23.45	Notturna		55	47.0
122	1	19.03.01	15.20	Diurna	III	60	52.5
	2	03.04.01	11.20	Diurna		60	57.5
	3	13.04.01	05.00	Notturna		50	36.5
123	1	19.03.01	15.30	Diurna	IV	65	63.5
	2	03.04.01	10.40	Diurna		65	67.0
	3	13.04.01	00.00	Notturna		55	59.0
124	1	19.03.01	15.40	Diurna	IV	65	67.0
	2	03.04.01	11.55	Diurna		65	73.5
	3	13.04.01	05.10	Notturna		55	43.5
125	1	20.03.01	14.00	Diurna	IV	65	64.0
	2	05.04.01	11.20	Diurna		65	44.5
	3	20.04.01	00.10	Notturna		55	38.5

Posizione	Numero misura	Data	Ora inizio	Tipologia misura	Ipotesi classe	Limite immissione	Leq
126	1	20.03.01	14.15	Diurna	IV	65	66.5
	2	05.04.01	11.35	Diurna		65	59.0
	3	20.04.01	00.00	Notturna		55	51.0
127	1	20.03.01	14.30	Diurna	III	60	59.5
	2	03.04.01	08.00	Diurna		60	58.0
	3	12.04.01	22.00	Notturna		50	43.0
128	1	20.03.01	14.45	Diurna	IV	65	69.5
	2	03.04.01	08.15	Diurna		65	63.0
	3	12.04.01	22.15	Notturna		55	42.5
129	1	20.03.01	15.05	Diurna	II	55	51.0
	2	03.04.01	08.35	Diurna		55	45.5
	3	12.04.01	22.30	Notturna		45	45.5
130	1	20.03.01	15.20	Diurna	III	60	55.5
	2	03.04.01	08.50	Diurna		60	60.0
	3	12.04.01	22.45	Notturna		50	32.0
131	1	20.03.01	15.35	Diurna	VI	70	62.5
	2	03.04.01	09.05	Diurna		70	70.0
	3	12.04.01	22.55	Notturna		70	45.0
132	1	20.03.01	15.50	Diurna			
	2	03.04.01	09.20	Diurna			
	3	12.04.01	23.10	Notturna			
133	1	20.03.01	16.05	Diurna			
	2	03.04.01	09.35	Diurna			
	3	12.04.01	23.25	Notturna			
134	1	20.03.01	16.20	Diurna	II	55	58.5
	2	03.04.01	09.50	Diurna		55	55.0
	3	12.04.01	23.35	Notturna		45	50.0
135	1	20.03.01	16.40	Diurna	IV	65	67.0
	2	03.04.01	10.55	Diurna		65	52.5
	3	13.04.01	00.15	Notturna		55	44.0
136	1	20.03.01	17.00	Diurna	IV	65	61.0
	2	03.04.01	10.10	Diurna		65	64.0
	3	13.04.01	00.25	Notturna		55	49.5
137	1	20.03.01	17.20	Diurna	IV	65	69.5
	2	04.04.01	12.00	Diurna		65	75.0
	3	13.04.01	05.30	Notturna		55	55.0
138	1	20.03.01	17.35	Diurna	IV	65	76.0
	2	04.04.01	12.15	Diurna		65	76.5
	3	13.04.01	05.20	Notturna		55	54.5
139	1	22.03.01	14.00	Diurna	II	55	57.0
	2	04.04.01	11.20	Diurna		55	49.5
	3	13.04.01	00.40	Notturna		45	44.5
140	1	22.03.01	14.15	Diurna	II	55	63.0
	2	04.04.01	11.35	Diurna		55	54.0
	3	13.04.01	00.50	Notturna		45	34.0

Posizione	Numero misura	Data	Ora inizio	Tipologia misura	Ipotesi classe	Limite immissione	Leq
141	1	22.03.01	11.39	Diurna	III	60	48.5
	2	04.04.01	16.14	Diurna		60	51.0
	3	13.04.01	03.00	Notturna		50	44.0
142	1	22.03.01	11.53	Diurna	III	60	57.0
	2	29.03.01	16.06	Diurna		60	61.0
	3	10.04.01	03.20	Notturna		50	63.5

Tab. 11: Risultati dei rilievi di breve durata

Dal confronto con i valori limite di immissione riportati nella colonna a destra risulta che, in generale, viene rispettata una buona corrispondenza fra i livelli acustici misurati e quelli propri delle classi acustiche ipotizzate.

Circa il 70% delle misure, infatti, conferma le attribuzioni fatte; entrando più nel dettaglio e considerando che per ogni punto di misura sono state eseguite tre rilevazioni, si registra che i casi in cui due o più misure sulle tre eseguite risultano discordi alla classificazione operata corrispondono a circa il 35%, ma appare anche in modo piuttosto netto che tali difformità siano imputabili quasi esclusivamente (80%) a superamenti nel solo periodo diurno, riconducibili essenzialmente ad alti livelli di traffico diurno e, probabilmente, all'eccessiva vicinanza dello strumento al resede stradale.

La campagna di misure fonometriche e la successiva analisi dei dati registrati ha, quindi, reso possibile non solo la validazione della classificazione eseguita, ma ha anche consentito la contestuale individuazione delle principali arterie viarie maggiormente interessate da traffico veicolare e pesante.

Ad esse (per una fascia pari a 50 m per lato), in sede di affinamento della procedura di classificazione, è stata attribuita la più alta classe acustica consentita (classe IV).

In tali punti critici, il parziale superamento dei limiti di immissione previsti è risultato da semplici misure spot e, come tale, non risulta di per sé molto indicativo, se non nell'individuazione di specifici punti in corrispondenza dei quali possano essere, eventualmente, svolti approfondimenti attraverso misure fonometriche di lunga durata che prendano in esame l'intero periodo di riferimento (06.00-22.00 oppure 22.00-06.00).

6.3 Misure di lunga durata

Si riporta di seguito l'elenco dei rilievi fonometrici di lunga durata, con indicati l'ubicazione e il tempo di registrazione.

Posizione	Ubicazione	Periodo di registrazione
1	Avenza Via Passo Volpe – V. Gotara	26.04.2001 (24 h)
2	V.le XX Settembre – Via Aurelia, località Turigliano	13.04.2001 / 14.04.2001 (48 h)
3	Via Melara, angolo Via Marconi	26.03.2001 / 02.04.2001

	Località Pontecimato	(7 giorni)
--	----------------------	------------

Tab. 12: **Ubicazione dei punti di misure di lunga durata.**

Le misurazioni effettuate hanno permesso di monitorare l'andamento del rumore dovuto al traffico (leggero e pesante) e all'attività legata alla lavorazione del marmo e dei materiali lapidei, già ritenute, grazie alla campagna di misurazioni spot, le principali sorgenti sonore presenti all'interno del territorio comunale.

7 CONCLUSIONI

Da quanto rilevato si conclude che il Comune di Carrara presenta, dal punto di vista acustico, alcuni caratteri peculiari legati alla presenza, sul proprio territorio, di vaste aree all'interno delle quali sono concentrate diverse sorgenti di rumore e alle quali sono state attribuite, in base alla normativa vigente, le classi acustiche più elevate (V e VI), contraddistinte dai più alti limiti di immissione:

- zona industriale (classe VI);
- zona portuale (classe VI);
- bacino marmifero (classe VI);
- area per la lavorazione del marmo e dei prodotti lapidei, lungo il Torrente Carrione (classe V);
- area industriale dismessa ex Enichem (classe V).

Oltre che all'interno delle suddette zone, tipiche del contesto produttivo-commerciale legato all'escavazione, alla lavorazione e al commercio lapideo entro cui si sviluppa l'economia del Comune, le altre principali sorgenti di rumore risultano connesse al traffico veicolare locale e al trasporto degli stessi materiali litoidi dal bacino di estrazione fino ai punti di lavorazione o di spedizione al di fuori dei confini Comunali.

Per far fronte a tale problematica, il Comune di Carrara, già da tempo, ha intrapreso azioni di pianificazione mirate al decentramento, per quanto possibile, del traffico pesante dal centro cittadino: la Variante "Strada dei Marmi", recepita all'interno del presente studio, ne rappresenta uno degli esempi più evidenti.

Nonostante questo, i livelli sonori registrati in prossimità di alcune infrastrutture viarie locali gestite dal Comune si sono portati su valori tali da richiedere, per tali arterie e per le aree ad esse contigue (caratterizzate dalla presenza di numerose attività commerciali, di servizio ed artigianali), l'attribuzione della classe acustica IV.

La campagna fonometrica condotta ha, infine, largamente confermato la classificazione eseguita e dimostrato che il livello di rumore presente sul territorio rispetta, per lo più, i limiti massimi di immissione conseguenti alla suddetta classificazione (i casi di superamento individuati si riferiscono quasi esclusivamente al periodo diurno e sono completamente imputabili agli alti livelli di traffico, leggero e pesante, caratteristico di alcuni percorsi stradali in corrispondenza dei quali sono state eseguite le misurazioni).

Eventuali interventi di risanamento lungo le locali infrastrutture viarie dovranno essere, tuttavia, preceduti da ulteriori campagne fonometriche che prevedano misure di lunga durata e che considerino l'intero periodo di riferimento previsto dalla normativa (periodo diurno: 06.00-22.00; periodo notturno: 22.00-06.00).

In conformità a quanto richiesto dalla normativa in materia, all'ospedale cittadino è stata attribuita la classe I (zona di tutela), mentre per i vari edifici scolastici dislocati su tutto il territorio comunale, non ritenendosi effettivamente applicabile l'attribuzione della classe I, si è fatto ricorso alla classe II (talvolta per i soli fabbricati, talvolta anche per i sedimi di pertinenza).

Proprio in prossimità dell'area ospedaliera si rileva, tuttavia, un accostamento critico (classe II – classe IV) dovuto alla presenza, in adiacenza ad essa, della strada per Codena. Tale accostamento richiede un approfondimento volto alla valutazione della reale sostenibilità della classificazione ed, eventualmente, alla redazione di un apposito piano di risanamento.

La presenza di aree alle quali sono state attribuite le classi acustiche V e VI ha comportato, per quanto possibile, l'inserimento di "fasce cuscinetto" (di estensione pari ad almeno 100 m) al fine di evitare accostamenti di classi acustiche non contigue. Si ricorda, per esempio, il caso delle aree di Parco della Apuane poste in adiacenza a quelle del bacino estrattivo.

Altri casi di accostamento critico si verificano in corrispondenza di plessi scolastici (classe II) o case di cura e riposo (classe II) posti lungo le principali infrastrutture stradali (classe IV).

Per tali situazione, non essendo possibile l'inserimento delle "fasce cuscinetto", sarà necessario prevedere ulteriori mirate rilevazioni fonometriche ed, eventualmente, la definizione di adeguati piani di risanamento acustico.

TAVOLE

TAVV 1

Cartografia in scala 1:10.000

Tav. 1a Territorio comunale: località Marina di Carrara, Avenza, Carrara

Tav. 1b: Territorio comunale: località Carrara e area montana

TAVV 2

Cartografia in scala 1:5.000

- Tav. 2a** **Territorio comunale: località Marina di Carrara, Avenza, Stadio**
- Tav. 2b** **Territorio comunale: località Stadio, Carrara**

ALLEGATI

Allegato 1

CERTIFICATI DI MISURA

Allegato 2

Copia dei certificati di taratura della strumentazione utilizzata

Allegato 3

Normativa di riferimento

- L. 447 26/10/1995
- DPCM 01/03/1991
- DPCM 14/11/1997
- LR n. 89/98
- DCR 77/2000
- LR n. 67/04

Allegato 4

Referenze di *ambiente scrl* nel settore delle zonizzazioni acustiche comunali

ambiente scrl ha predisposto la zonizzazione acustica dei seguenti Comuni:

- Greve in Chianti (FI)
- Agliana (PT)
- Pitigliano (GR)
- Vaglia (FI)
- Carrara (MS)
- Firenzuola (FI)
- Pomarance (PI)
- Castelnuovo Val di Cecina (PI)
- Musile di Piave (VE)
- Castel Focognano (AR)
- Galliciano (LU)
- Castelnuovo Magra (SP)
- Porto Venere (SP)
- Lariano (RM)
- Tresana (MS)
- Ponsacco (PI)
- Buttigliera Alta (TO)
- Galliate (NO)
- Scandicci (FI)
- San Casciano Val di Pesa (FI)
- Mulazzo (MS)

In corso:

- Massa (MS)